ХИМИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ

О РАЗЛИЧНЫХЪ ПРЕДМЕТАХЪ ИЗЪ ВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ.

Сочиненіе

ДЖОНСОНА.

ПЕРЕВЕДЕННОЕ И ИЗДАННОЕ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

А. Н. Ходнева.

Часть I.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1858.

Изданіе торговаго дома С. Струговщикова, Г. Похитонова, Н. Водова и К°.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 25-го Августа 1858 года.

Цензоръ *С. Палаузовъ*.

Въ Типографіи Штаба Отдѣльнаго Корпуса Внутренней Стражи.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Сочиненіе *Johnston'a «Chemistry of common life»*, издаваемое теперь въ русскомъ переводѣ, подъ заглавіемъ *«Химическія свѣдѣнія о различныхъ предметахъ изъ вседневной жизни»*, обратило на себя справедливое вниманіе повсюду въ западной Европѣ и было вскорѣ, послѣ своего появленія, переведено на другіе европейскіе языки. Это заставляетъ надѣяться, что и русскій переводъ найдетъ благосклонный пріемъ въ нашей литературѣ.

Авторъ этого сочиненія, не придерживаясь вовсе научной формы въ изложеніи, весьма искусно знакомитъ читателя со всѣми главнѣйшими химическими явленіями природы, и останавливается преимущественно на такихъ предметахъ, которые близко соприкасаются нашей обыденной жизни, и потому любопытны для всякаго сколько-нибудь образованнаго и любознательнаго человѣка.

Сочиненіе это читается легко и съ постоянно возрастающимъ вниманіемъ. Вездѣ читатель убѣждается

въ многосторонней пользѣ, которую извлекло общество въ новѣйшее время изъ данныхъ науки вообще и химіи вособенности. Только нѣкоторыя главы, и именно о наркотическихъ веществахъ, имѣющихъ особенный интересъ для англичанъ, покажутся, можетъ быть, русскимъ читателямъ слишкомъ обширными; но во всякомъ случаѣ, эти главы представляютъ столько занимательныхъ, общечеловѣческихъ свѣдѣній, что и онѣ, безъ сомнѣнія, будутъ прочитаны съ удовольствіемъ.

Принявъ на себя редакцію этого перевода, я старался вездѣ сохранить смыслъ подлинника и вѣрность химическихъ фактовъ.

А. Ходневъ.

18 Августа
1858 г.

I.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХЪ.

Высота атмосферы; — воздухъ есть одна изъ стихій древнихъ. — Составъ атмосферы. — Кислородъ, добываніе и свойства его. — Азотъ, его добываніе и свойства. — Отношеніе этихъ составныхъ частей атмосферы и вліяніе ихъ на жизнь живыхъ существъ.—Вліяніе углекислоты на растительную жизнь. — Вредное вліяніе углекислоты на животныхъ. — Долина яда на островѣ Явѣ. — Значеніе водяныхъ паровъ въ воздухѣ и постоянный кругооборотъ ихъ. — Образованіе дождя и росы; важная польза, происходящая вслѣдствіе того и другаго явленія; случайныя примѣси воздуха; озонъ, азотная кислота и амміакъ. — Испаренія, подымающіяся съ поверхности земли въ атмосферу.

Обитаемый нами земной шаръ окруженъ воздушною оболочкою — *атмосферою*, которая простирается, по крайней мѣрѣ, на 10 и даже, быть можетъ, на 27 миль въ вышину. Давленіе этой массы на землю достигаетъ на уровнѣ моря 16-ти фунтовъ на каждый квадратный дюймъ; это давленіе уменьшается, когда мы восходимъ на высокую гору, и напротивъ замѣтно увеличивается, когда опускаемся на дно рудниковъ.

Мы дышемъ атмосфернымъ воздухомъ и не могли бы прожить безъ него одной минуты.

Находясь почти въ непрестанномъ движеніи, воздухъ производитъ, смотря по быстротѣ, или легкій вѣтерокъ, или сильную бурю, или страшный ураганъ.

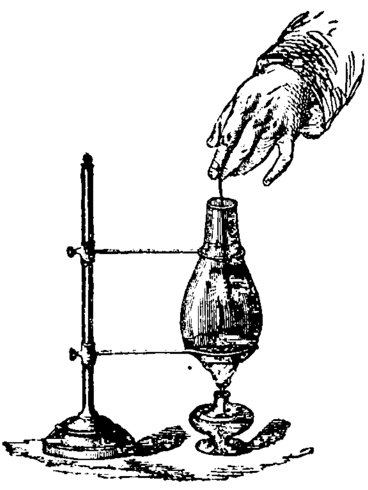
Мы такъ привыкли къ воздуху, что почти не замѣчаемъ его существованія, а между тѣмъ, по свойствамъ своимъ и пользѣ, онъ заслуживаетъ нашего вниманія въ высшей степени. Древніе, хотя и не имѣли точныхъ свѣдѣній о воздухѣ,

но сознавая важность роли, которую онъ играетъ въ природѣ, помѣстили его, вмѣстѣ съ огнемъ, водою и землею, въ число четырехъ основныхъ веществъ или такъ называемыхъ *стихій*, изъ которыхъ, по мнѣнію ихъ, образовалось все существующее на землѣ.

Не смотря на то, что воздухъ представляетъ, повидимому, тѣло чистое и простое, онъ ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть отнесенъ къ простымъ тѣламъ. Это есть смѣсь многихъ разнородныхъ тѣлъ, изъ которыхъ каждое, по отношенію къ растительной и животной жизни, играетъ благотворную и опредѣленную роль. Тщательныя наблюденія показали, что для составленія воздуха необходимы, по крайней мѣрѣ, четыре тѣла. Изъ нихъ два, кислородъ и азотъ, образуютъ почти всю его массу, а остальныя два, углекислота и водяные пары, находятся въ немъ въ небольшихъ количествахъ.

Кислородъ, какъ и самый атмосферный воздухъ, есть газъ, неимѣющій ни цвѣта, ни вкуса, ни запаха. Зажженная свѣча горитъ въ немъ гораздо ярче и скорѣе, чѣмъ въ обыкновенномъ воздухѣ. Животныя дышатъ въ немъ въ началѣ также съ бо̀льшею легкостію, но при этомъ въ нихъ ускоряется кровообращеніе, потомъ они приходятъ въ лихорадочное состояніе и наконецъ умираютъ, вслѣдствіе чрезмѣрнаго раздраженія органовъ дыханія; жизнь ихъ гаснетъ отъ истощенія силъ, подобно свѣчкѣ, слишкомъ ярко горящей, но за то и скоро сгорающей.

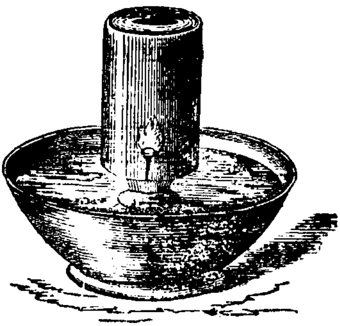
Фиг. 1.



Кислородъ можно легко добыть, смѣшивая продажную Бертолетову соль (хлорноватокислое кали) съ небольшимъ количествомъ песку, толченаго стекла или марганца и нагрѣвая смѣсь въ стклянкѣ или колбѣ надъ спиртовою лампою (фиг. 1). Какъ

только смѣсь расплавится, газъ начинаетъ отдѣляться и въ короткое время наполняетъ колбу. Присутствіе его нельзя открыть ни зрѣніемъ, ни другимъ чувствомъ, но стоитъ только погрузить въ колбу тлѣющую лучину, раскаленный уголь или кусокъ зажженнаго фосфора, и ослѣпительный свѣтъ, которымъ будетъ окружено горящее тѣло, тотчасъ же обнаружитъ въ колбѣ присутствіе кислорода. Даже накаленная стальная пружина, при погруженіи въ кислородъ, горитъ, разбрасывая во всѣ стороны яркія искры.

Фиг. 2.



Азотъ есть также газъ, неимѣющій, подобно кислороду, ни цвѣта, ни вкуса, ни запаха; но зажженная свѣча мгновенно въ немъ гаснетъ, а животное задыхается. Для добыванія его, кладутъ кусочекъ зажженнаго форсфора на маленькую, плавающую на водѣ чашечку, и накрываютъ послѣднюю сосудомъ съ узкимъ горломъ (фиг. 2) такъ, чтобы отверстіе сосуда было погружено немного въ воду; горящій фосфоръ поглощаетъ кислородъ воздуха, находящагося въ сосудѣ, такъ что въ немъ остается одинъ азотъ. Когда фосфоръ перестанетъ горѣть и сосудъ охладится, то послѣдній закупориваютъ и вынимаютъ изъ воды. Если затѣмъ опустить въ сосудъ горящую свѣчу (фиг. 3), то она мгновенно погаснетъ и этимъ обнаружитъ присутствіе азота.

Фиг. 3.



Кислородъ одною девятою частію тяжелѣе, а азотъ одною тридцать шестою легче обыкновеннаго воздуха.

Углекислота есть газъ, подобно кислороду и азоту, безцвѣтный, но съ слабымъ запахомъ и замѣтно кислымъ вкусомъ. Горящія тѣла въ немъ гаснутъ, а животныя задыхаются. Онъ вдвое тяжеле обыкновеннаго воздуха и поэтому его, при совершенно спокойномъ воздухѣ, можно переливать изъ одного сосуда въ другой, какъ воду (фиг. 4). Если его пропускать сквозь прозрачную известковую воду (*), то онъ, соединяясь съ растворенною въ жидкости известію, образуетъ съ нею нерастворимый порошокъ (фиг. 5), отъ котораго вся жидкость принимаетъ молочный цвѣтъ. Порошокъ этотъ называется *углекислою известію*, потому что содержитъ углекислоту: это обыкновенный мѣлъ, только въ раздробленномъ видѣ. Всѣ шипучіе и пѣнистые напитки оттого только шипятъ и пѣнятся, что содержатъ въ себѣ углекислоту, которая, при всякомъ удобномъ случаѣ, стремится освободится изъ нихъ въ воздухъ. Углекислота состоитъ изъ кислорода и углерода и образуется при горѣніи послѣдняго; черный и непрозрачный уголь превращается при этомъ въ газообразное и невидимое тѣло.

Фиг. 4.



Фиг. 5.



Углекислоту добыть весьма легко: стоитъ на обыкновенный мѣлъ налить уксуса или разведенной соляной кислоты. Образующійся при этомъ газъ появляется въ видѣ пузырьковъ на поверхности жидкости; но будучи тяжелѣе воздуха не поднимается вверхъ, а остается въ нижней части сосуда.

(*) Для приготовленія известковой воды, обливаютъ гашеную изvестъ водою и перемѣшиваютъ и, когда растворъ отстоится, сливаютъ чистую жидкость.

По мѣрѣ того, какъ количество углекислоты увеличивается, она вытѣсняетъ находящійся въ сосудѣ воздухъ и наконецъ переливается, подобно водѣ, чрезъ края сосуда. Чтобы удостовѣриться въ дѣйствительности этого явленія, стоитъ только опустить въ сосудъ двѣ зажженныя свѣчки, прикрѣпленныя на различной высотѣ къ одной и той же палочкѣ (фиг. 6). При этомъ легко замѣтить, что нижняя погаснетъ въ то время, когда верхняя еще будетъ горѣть.

Фиг. 6.



Подъ *водяными парами* разумѣютъ видимыя или невидимыя водяныя частицы, поднимающіяся съ поверхности воды, находящейся въ прикосновеніи съ воздухомъ. Пролитая вода въ сухую погоду исчезаетъ весьма скоро: она поднимается въ видѣ паровъ и перемѣшивается съ другими составными частями атмосферы.

Разсмотрѣнныя нами четыре тѣла находятся всегда и вездѣ въ воздухѣ. Всѣ они равно необходимы для сохраненія животной и растительной жизни на землѣ, но кислородъ и азотъ, по количеству, до того преобладаютъ между ними, что обыкновенно говорятъ: воздухъ состоитъ только изъ азота и кислорода и содержитъ въ себѣ на *четыре* части перваго *одну* часть послѣдняго (*).

Углекислота находится въ воздухѣ въ весьма маломъ количествѣ. На ровныхъ, не очень низкихъ и не очень высокихъ мѣстахъ, въ 2500 объемахъ воздуха содержится не больше одного объема углекислоты; но по мѣрѣ возвышенія надъ земною поверхностью, количество углекислоты въ атмосферѣ увеличивается, такъ что на высотѣ 8 или 10 тысячъ футовъ содержаніе углекислоты почти удвоивается. Какъ ни мало впрочемъ это, даже увеличенное, количество углекислаго газа, но присутствіе его въ воздухѣ, какъ мы ниже уви-

(*) По болѣе точнымъ опытамъ, воздухъ, будучи освобожденъ отъ водяныхъ паровъ и углекислоты, содержитъ на 100 кубич. футовъ 21 куб. фут. кислорода и 79 фут. азота.

димъ, существенно необходимо, для поддержанія растительной жизни на земной поверхности.

Какъ углекислота тяжелѣе воздуха, то можетъ казаться страннымъ, какимъ образомъ количество ея увеличивается въ высшихъ слояхъ воздуха. Скорѣе можно бы думать, что этотъ газъ долженъ опускаться на землю и облекать ее болѣе или менѣе толстымъ слоемъ. Но этому противятся, во первыхъ, безпрерывныя движенія воздуха, постоянно волнующія и перемѣшивающія газы, входящіе въ составъ атмосферы; а во вторыхъ, замѣчательное свойство газовъ, находящихся въ прикосновеніи, проникать другъ друга и образовать смѣсь совершенно однородную во всѣхъ частяхъ своихъ. Вслѣдствіе этого свойства, углекислый газъ постоянно распредѣляется равномѣрно по всей атмосферѣ и стремится въ тѣ части ея, которыя бѣднѣе прочихъ содержаніемъ углекислоты. Какъ будто въ противорѣчіе этому, мы встрѣчаемъ въ нѣкоторыхъ углубленіяхъ почвы, напр. въ долинѣ смерти на островѣ Явѣ, замѣтно болѣе углекислоты, нежели на ровныхъ мѣстахъ; но это легко объясняется тѣмъ, что въ означенныхъ углубленіяхъ углекислота, по особеннымъ мѣстнымъ причинамъ, выступаетъ изъ земли съ большею скоростію, чѣмъ успѣваетъ распространяться вверхъ по атмосферѣ. Также легко объяснить себѣ сравнительный избытокъ углекислоты на вершинахъ горъ: листья растеній, морскія и рѣчныя воды поглощаютъ углекислоту изъ нижнихъ слоевъ воздуха быстрѣе, чѣмъ газъ успѣваетъ опускаться, для пополненія этой потери.

Количество водяныхъ паровъ въ атмосферѣ измѣняется съ климатомъ и температурою мѣста: въ холодныя времена года и въ холодныхъ странахъ ихъ менѣе, нежели лѣтомъ и въ тепломъ климатѣ. Они составляютъ рѣдко болѣе $^1/_{60}$ и менѣе $^1/_{200}$ части, по объему атмосфернаго воздуха.

Присутствіе углекислоты въ атмосферѣ легко обнаруживается по бѣлой пленкѣ углекислой извести, которая образуется на поверхности известковой воды, если ее выставить на воздухъ. Присутствіе же водяныхъ паровъ можно доказать,

если внести въ теплую комнату графинъ съ холодною водою или какое-нибудь другое холодное тѣло: водяные пары, находящіеся въ воздухѣ, быстро осѣдаютъ на поверхности холоднаго тѣла въ видѣ капель.

Ближайшее знакомство съ четырьмя описанными нами составными частями воздуха показываетъ, что не только присутствіе каждой изъ нихъ необходимо въ воздухѣ, но что всѣ онѣ находятся въ атмосферѣ именно въ такомъ количествѣ, въ какомъ нужны для поддержанія жизненной дѣятельности и удовлетворенія потребностей организованныхъ существъ, населяющихъ землю. Начнемъ съ кислорода.

Вдыхая легкими атмосферный воздухъ, животныя вмѣстѣ съ нимъ принимаютъ нѣсколько кислорода, который необходимъ для поддержанія различныхъ химическихъ процессовъ въ тѣлѣ животнаго и составляетъ такимъ образомъ своего рода пищу, безъ которой животное не можетъ обойтись, и которой оно не можетъ извлечь изъ какого—либо другаго источника. Вслѣдствіе этого, кислородъ безусловно необходимъ для поддержанія животной жизни на землѣ.

Свѣчи и другія горючія тѣла только потому горятъ въ воздухѣ, что онъ содержитъ кислородъ, который составляетъ необходимую пищу для пламени и для горящихъ тѣлъ. Если бы воздухъ не содержалъ кислорода, то мы не могли бы получить удобно ни тепла, ни свѣта съ помощію угля, дровъ и т. п.

Самая пропорція, въ которой мы встрѣчаемъ кислородъ въ воздухѣ, соразмѣрна съ потребностію живыхъ существъ. Если бы атмосфера состояла изъ одного кислорода, то жизнь животныхъ была бы чрезвычайно кратковременна; тѣло, однажды зажженное, горѣло бы такъ быстро, что цѣль, для которой человѣкъ сожигаетъ разные естественные матеріалы, была бы достигнута весьма несовершенно. Въ отвращеніе этого, природа примѣшала къ кислороду большое количество азота, который, будучи самъ по себѣ совершенно безполезенъ, служитъ только для ослабленія слишкомъ сильнаго дѣйствія

кислорода, подобно тому, какъ вода разжижаетъ вино и алкоголь и ослабляетъ слишкомъ сильное дѣйствіе ихъ на животной огранизмъ.

Если обратимся теперь къ углекислотѣ, то замѣтимъ, что она также необходима для жизни растеній, какъ кислородъ для жизни животныхъ: каждый зеленый листъ растенія всасываетъ ее изъ воздуха въ продолженіи всего того времени, пока солнце свѣтитъ надъ горизонтомъ. Если бы удалить углекислоту изъ воздуха, то жизнь растеній, а съ нею вмѣстѣ и жизнь животныхъ, прекратилась бы и земная поверхность приняла бы видъ печальной пустыни.

Но для животныхъ углекислота есть ядъ, поэтому количество этого газа въ воздухѣ весьма незначительно: въ противномъ случаѣ животныя, при настоящей ихъ организаціи, не могли бы дышать безъ вреда для своего здоровья. Весьма интересный примѣръ атмосферы, переполненной, такъ сказать, углекислотою, представляетъ намъ природа въ долинѣ яда или долинѣ смерти, находящейся на островѣ Явѣ, гдѣ угольная кислота выходитъ изъ горы посредствомъ безчисленнаго множества незамѣтныхъ отверстій. Вотъ что разсказываетъ объ этой долинѣ одинъ очевидецъ: «мы взяли съ собою, для произведенія опытовъ, пару собакъ и нѣсколькихъ куръ. Достигнувъ до подошвы горы, мы спускались еще около 10 минутъ, крѣпко цѣпляясь за вѣтви деревьевъ. Не доходя аршина на 2 до долины, мы внезапно почувствовали сильный непріятный, удушающій запахъ, который исчезъ, какъ скоро мы подошли къ самому краю долины. Долина, кажется, имѣетъ до тысячи шаговъ въ окружности, видъ ея овальный, а глубина должна быть въ 30–35 футъ; дно долины совершенно плоско. На днѣ вы не найдете и слѣда растительности; тамъ и сямъ разбросаны большіе камни въ видѣ валуновъ; повсюду валяются остатки костей людей, тигровъ, кабановъ, ланей, павлиновъ и др. животныхъ; мы не могли найти на днѣ ни одного отверстія, чрезъ которое выходили бы пары изъ земли замѣтнымъ образомъ; дно повсюду твер-

до и песчанистаго свойства. Спуститься въ долину совершенно было бы сопряженно съ большими опасностями: достаточно сдѣлать одинъ невѣрный шагъ, чтобы перейти въ вѣчность; поэтому мы не могли спуститься ниже, какъ оставаясь на 18 футовомъ разстояніи отъ дна. Мы здѣсь не чувствовали никакого стѣсненія для своего дыханія, хотя до насъ и достигалъ непріятный запахъ. Мы укрѣпили одну изъ взятыхъ нами собакъ къ 18 футовой бамбуковой палкѣ и опустили ее ко дну; по прошествіи 14 секунтъ, собака упала на сторону, потеряла всякое движеніе въ своихъ членахъ, хотя еще продолжала дышать 18 минутъ. Тогда мы отправили по тому же пути вторую собаку; послѣдняя, достигнувъ до того мѣста, гдѣ лежала первая, мгновенно стихла и упала по прошествіи 10 минутъ безъ судорогъ: она дышала еще послѣ того 7 минутъ. Повторивъ опытъ съ курицею, мы увидѣли, что она, при предъидущихъ обстоятельствахъ, умерла чрезъ $1\frac{1}{2}$ минуты; вторая курица умерла, не достигнувъ до дна долины. Противъ насъ, возлѣ большаго камня, лежалъ вполнѣ сохранившійся скелетъ человѣка; онъ имѣлъ лежачее положеніе, правая рука находилась подъ головою; кости были до того выбѣлены воздухомъ, что нисколько не уступали въ бѣлизнѣ слоновымъ.» На земномъ шарѣ находится много мѣстъ, гдѣ изъ почвы отдѣляется углекислый газъ, хотя и не въ такомъ количествѣ, какъ было сейчасъ сказано нами. Такъ напр., углекислота отдѣляется почвою въ извѣстной собачьей пещерѣ въ Позилиппо, близь Неаполя; также въ Лахаренскомъ озерѣ, у Андернаха, въ Пирмонтѣ, и т. д. Рѣдко впрочемъ въ этихъ мѣстахъ углекислота покрываетъ поверхность земли на нѣсколько футовъ; поэтому поименованныя нами мѣста опасны только лишь для мелькихъ животныхъ.

Для того, чтобы растенія могли добывать себѣ скоро и въ достаточномъ количествѣ углекислоту изъ воздуха, въ составѣ котораго ея такъ мало, природа дала имъ множество листьевъ, которые висятъ и движутся въ атмосферѣ. Поверх-

ность ихъ покрыта безчисленнымъ множествомъ поръ или устьецъ, которыя постоянно вбираютъ этотъ газъ изъ атмосфернаго воздуха. Милліоны листьевъ, находящіеся на одномъ деревѣ, и постоянное возобновленіе безпрерывно движущагося воздуха, которымъ они окружены, даютъ растеніямъ возможность извлекать необходимое количество газа изъ атмосферы.

Точно также необходимы, для поддержанія жизни на земномъ шарѣ, содержащіеся въ воздухѣ водяные пары. Почти три четверти вѣса живаго растенія составляетъ вода, которая непрестанно улетучивается съ ихъ поверхности невидимымъ паромъ. Извѣстно, что въ сухомъ воздухѣ вода высыхаетъ, т. е. испаряется, гораздо быстрѣе, нежели въ сыромъ; поэтому если бы въ атмосферѣ вовсе не было водяныхъ паровъ, то вода испарялась бы съ листьевъ быстрѣе, чѣмъ она успѣваетъ возобновляться посредствомъ корней изъ самой почвы, вслѣдствіе чего листья непремѣнно бы увяли, а растеніе засохло и умерло.

Животное тѣло состоитъ также большею частію изъ воды. Человѣкъ, вѣсящій 154 фун., содержитъ въ себѣ 116 фун. воды и 38 фун. сухихъ веществъ. Изъ его кожи и легкихъ испаряется безпрерывно вода. Если бы окружающій воздухъ былъ сухъ, то кожа животнаго совершенно бы засохла и съежилась, а тѣло мучилось бы неутолимою жаждою. Воздухъ, выдыхаемый человѣкомъ изъ легкихъ, бываетъ насыщенъ влажностію, и потому если бы вдыхаемый воздухъ былъ абсолютно сухъ, то жидкость, наполняющая легкія, вскорѣ бы истощилась и тѣло превратилось въ изсохшую мумію. Вотъ причина, почему Самумъ и другіе степные горячіе вѣтры, лишенные всякой влажности, такъ убійственно дѣйствуютъ на путешествующихъ по безводнымъ пустынямъ Азіи и Африки.

Содержащаяся въ воздухѣ влажность не только предохраняетъ растенія и животныхъ отъ высыханія, но и доставляетъ тѣмъ и другимъ существенную часть пищи. Когда солнце

спустится за горизонтъ. освѣжающая прохлада распространится надъ утомленными зноемъ растеніями и изсушенною почвою, невидимая влага воздуха сгущается, опускается плодотворною росою въ видѣ маленькихъ капель на всѣ болѣе холодныя тѣла, и напояетъ въ одно время и зеленый листъ, и жаждущую ниву. Взглянемъ ближе на причину и подробности этого явленія.

Количество паровъ, содержащихся въ воздухѣ, зависитъ отъ степени его теплоты. Чѣмъ выше температура, напримѣръ, въ теплыхъ странахъ или въ теплую погоду, тѣмъ болѣе содержится въ воздухѣ водяныхъ паровъ, и наоборотъ при низкой температурѣ или, другими словами, въ холодную погоду ихъ менѣе. Поэтому токъ теплаго, насыщеннаго водяными парами воздуха, прикасаясь къ вершинамъ горъ и охлаждаясь тамъ, не можетъ удерживать въ себѣ всего содержащагося въ немъ количества воды: выдѣляющаяся изъ него часть паровъ составляетъ около горной вершины туманъ или облако. Частицы воды, образующія этотъ туманъ, опускаются въ долину, поглощаются землею и потомъ снова появляются на ея поверхности въ видѣ ключей или ручьевъ, которые напояютъ и освѣжаютъ жаждущую почву. Когда же поверхность земли охладится, вслѣдствіе лучеиспусканія теплорода, тогда и прилежащій къ ней слой воздуха долженъ охладиться и, подобно теплому воздуху на горной вершинѣ, освободить часть водяныхъ паровъ, которые онъ до того времени содержалъ въ себѣ. Эта вода ниспадаетъ чрезвычайно малыми каплями, которыя собираются на каждомъ листочкѣ и висятъ на каждой былинкѣ въ видѣ росы. Но различныя вещества имѣютъ и различную способность испускать лучистый теплородъ, а слѣдовательно охлаждаются съ различною скоростію. Очевидно, что тѣла, прежде всего охлаждающіяся въ воздухѣ, должны и покрываться росою прежде и въ большемъ изобиліи. По этой причинѣ, въ прохладный лѣтній вечеръ, мѣста, поросшія травою, сырѣютъ, а дорожки, усыпанныя пескомъ, остаются сухими; сухія пастбища и зеленые листья

впиваютъ уже ниспадающую влагу, когда на пустыряхъ и сухихъ большихъ дорогахъ нѣтъ еще нималѣйшаго паденія росы.

Изъ того же запаса водяныхъ паровъ образуются дожди нашихъ умѣренныхъ поясовъ и ливни жаркихъ странъ; только образованіе ихъ совершается нѣсколько иначе. Въ верхнихъ слояхъ атмосферы постоянно происходятъ теченія холоднаго воздуха отъ полюсовъ къ экватору и теплаго отъ экватора къ полюсамъ. Когда встрѣтятся два такіе тока, тогда они смѣшиваются и принимаютъ среднюю температуру. Вмѣстѣ съ тѣмъ водяные пары, содержавшіеся въ этихъ двухъ воздушныхъ токахъ, не могутъ болѣе оставаться въ воздухѣ въ прежнемъ своемъ состояніи. Поэтому тогда, равно какъ около холодной горной вершины, образуются облака, и излишекъ влаги, собравшись въ капли, ниспадаетъ на землю въ видѣ дождя.

Дѣйствія, производимыя водой, невольно приводятъ насъ въ изумленіе, когда мы размыслимъ, какъ относительно мало все содержащееся въ воздухѣ количество воды: если бы вся она вдругъ упала на землю, то покрыла бы земную поверхность только на 5 дюймовъ. Если бы выпадающая ежегодно въ Берлинѣ масса дождя или, говоря точнѣе, масса всей падающей изъ атмосферы воды, къ которой, слѣдовательно, принадлежитъ и снѣгъ, выпала вся въ одинъ разъ, то покрыла бы почву дюймовъ на 20. Вообще же въ западной Европѣ, за исключеніемъ плоской возвышенности, находящейся въ Испаніи, мало такихъ мѣстъ, гдѣ количество ежегодно выпадающаго дождя составляетъ слой воды тоньше 20 дюймовъ; во многихъ мѣстахъ оно даже значительно болѣе этого. И вся масса этого дождя образуется въ воздухѣ, который содержитъ въ себѣ не болѣе воды, какъ сколько ея падаетъ, вѣроятно, въ видѣ росы впродолженіи года.

Какими массами падаетъ дождь въ странахъ тропическихъ, можно заключить уже изъ того, что на горахъ Хосайя, лежащихъ къ сѣверу отъ Калькутты, ежегодная масса дождя

составляетъ 610 дюймовъ (почти 51 футъ или $7^1/_3$ сажень), изъ которыхъ 550 дюймовъ приходится на 6 дождливыхъ мѣсяцовъ, начинающихся съ мая. Случается, что въ день выпадаетъ до двадцати пяти съ половиною дюймовъ дождя.

Дождь, кромѣ питанія растеній, оказываетъ еще другую пользу: онъ очищаетъ воздухъ, сквозь который падаетъ, унося съ собою и осаждая на землю случайно примѣшанныя къ воздуху частицы, вредныя для человѣка и животныхъ, но большею частію благопріятствующія росту и развитію растеній. Слѣдовательно дождь служитъ двоякимъ образомъ въ пользу нашего здоровья и благосостоянія, а именно: очищая воздухъ, которымъ мы дышимъ, и питая растенія, которыя удовлетворяютъ многимъ нашимъ потребностямъ.

Какъ только дождь перестаетъ идти и съ прояснившагося неба солнце опять начинаетъ согрѣвать своими лучами поверхность земли, снова подымаются испаренія и освѣжающіе вѣтры осушаютъ влажную поверхность ея. Есть страны, гдѣ надъ обширными морями царствуетъ вѣчное лѣто, способствующее безпрерывному отдѣленію паровъ, насыщающихъ воздухъ. Вѣтры переносятъ эту воду въ отдаленныя земли, и такимъ образомъ испаренія, осаждающіяся въ какомъ-либо мѣстѣ земли въ видѣ дождя или росы, могутъ происходить изъ той влаги, которую воздухъ вобралъ въ себя, можетъ быть, изъ океана, принимающаго воду изъ ручьевъ и рѣкъ. Такимъ образомъ впродолженіи цѣлыхъ тысячелѣтій сохраняется неизмѣнно, посредствомъ удивительнаго кругооборота, одно и тоже отношеніе составныхъ частей, вслѣдствіе котораго воздухъ поддерживаетъ и обновляетъ всю живую природу. Въ этомъ кругообмѣнѣ ничто не пропадаетъ даромъ: частицы того самаго угля, который мы сожигаемъ въ печи, соединясь съ кислородомъ воздуха, образуютъ угольную кислоту, поглощаемую листьями деревьевъ окрестныхъ садовъ и лѣсовъ, и сдѣлавшись опять составною частію дерева, снова сожигаются, а выдѣленный растеніями кислородъ смѣшивается съ воздухомъ и вскорѣ потомъ соединяется опять, въ пламени

печи или въ легкихъ животнаго, съ другими или даже съ тѣми самыми частицами угля. Кислородъ и углеродъ, соединяясь подъ паровикомъ паровоза, заставляютъ воду, находящуюся въ немъ въ видѣ упругаго пара, двигать поршень цилиндра, передающаго движеніе цѣлому ряду вагоновъ. Водяные пары вылетаютъ съ шумомъ изъ трубы паровой машины и переносятся вѣтромъ на сооъдственныя поля; тамъ они превращаются въ растеніяхъ въ питательныя вещества для людей и животныхъ, а чрезъ нѣсколько времени воздухъ, въ составъ котораго они снова вошли, переноситъ ихъ уже на другія мѣста.

И такъ четыре вещества: кислородъ, азотъ, угольная кислота и водяные пары, принадлежатъ къ существеннымъ составнымъ частямъ воздуха; но, кромѣ этихъ веществъ, онъ содержитъ въ себѣ еще другія, въ количествѣ менѣе значительномъ и болѣе неопредѣленномъ. Изъ послѣднихъ нѣкоторыя образуются въ самомъ воздухѣ, другія поднимаются въ видѣ испареній съ поверхности земли или моря. Изъ веществъ, образующихся въ самомъ воздохѣ, два заслуживаютъ особеннаго вниманія: *озонъ* и *азотная кислота*.

Озонъ есть тотъ же самый кислородъ, но только въ состояніи высшей химической дѣятельности, нежели обыкновенный кислородъ. Въ такое состояніе приводится кислородъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей, элекричества и многихъ другихъ силъ. Въ этомъ видѣ кислородъ дѣйствуетъ быстрѣе и легче соединяется со всѣми прочими веществами. Изъ многихъ полезныхъ дѣйствій озона достаточно упомянуть объ окисленіи ограническихъ, весьма часто вредныхъ, веществъ, которыя поднимаются съ земли на воздухъ, и также растительныхъ веществъ, содержащихся въ почвѣ, и другихъ соединеній, отъ которыхъ вообще зависитъ плодородіе земли и которыя озонъ превращаетъ въ полезныя питательныя вещества для растеній.

Вѣроятно, озонъ всегда есть въ воздухѣ, но количество его такъ незначительно, что нельзя опредѣлить его точною мѣрою или вѣсомъ. Однакожъ извѣстно, что зимою и на

горныхъ вершинахъ, а равно послѣ грозъ, онъ находится въ воздухѣ въ большемъ количествѣ. По всей вѣроятности, онъ оказываетъ намъ болѣе услугъ, нежели сколько мы до сихъ поръ привыкли предполагать: можетъ быть, случайному недостатку его въ атмосферѣ слѣдуетъ приписать появленіо эпидемическихъ болѣзней, состоящихъ, подобно холерѣ, въ недостаточномъ окисленіи нашей крови дѣйствіемъ воздуха.

Азотная кислота, другое важное вещество, образующееся въ воздухѣ, находится въ немъ, вѣроятно, въ большемъ количествѣ, нежели озонъ. Она извѣстна въ общежитіи подъ названіемъ *крѣпкой водки* и состоитъ изъ азота и кислорода, двухъ главныхъ составныхъ частей атмосфернаго воздуха. Какъ скоро молнія прорѣзаетъ небо, или вообще если электрическая искра проходитъ чрезъ воздухъ, то на пути ея небольшое количество азота и кислорода соединяются между собою и образуютъ азотную кислоту. Но какъ, при соприкосновеніи разнородныхъ тѣлъ въ воздухѣ, почти всегда образуется электричество, а въ жаркихъ климатахъ оно даже обнаруживается почти ежедневными грозами, то можно допустить, что эта кислота есть постоянная составная часть воздуха. Существенно ли она необходима въ воздухѣ, объ этомъ нельзя сказать ничего утвердительнаго, при настоящемъ состояніи науки, но дознано опытами, что эта кислота, по крайней мѣрѣ, очень часто находится въ воздухѣ даже въ европейскихъ странахъ, и выпадающій дождь нерѣдко дѣйствуетъ кисло, по причинѣ содержащейся въ немъ азотной кислоты. Азотная кислота весьма благопріятно дѣйствуетъ на развитіе растеній и есть именно одно изъ тѣхъ веществъ, которыя дождь и роса, падая изъ воздуха, увлекаютъ изъ него и доставляютъ растеніямъ, какъ полезную пищу, ежедневно приготовляемую для нихъ облаками и вѣтрами въ атмосферѣ.

Но, съ другой стороны, съ поверхности земли безпрерывно поднимаются въ воздухъ испаренія и газы различнаго рода. Растительныя и животныя тѣла, согнивающія при различныхъ обстоятельствахъ, и многочисленныя вещества, сожигаемыя

въ воздухѣ, образуютъ химическія соединенія, которыя, по причинѣ своего летучаго или газообразнаго вида, поднимаются съ земли и смѣшиваются съ воздухомъ. Нѣкоторыя изъ нихъ, напримѣръ, *амміакъ* и *сѣрнистоводородный газъ*, можно ощутить обоняніемъ, а другія совершенно ускользаютъ отъ нашихъ чувствъ. Такимъ образомъ болотная почва, разлагаясь подъ лучами лѣтняго солнца, распространяетъ зловредныя испаренія (міазмы), порождающія лихорадку, хотя до сихъ поръ ни посредствомъ чувствъ, ни болѣе утонченными химическими средствами, нельзя убѣдиться въ ихъ существованіи; дѣйствующіе волканы извергаютъ дымъ, къ которому присоединяются, при множествѣ другихъ искусственныхъ химическихъ процессовъ, различныя зловонныя летучія испаренія. Всѣ они поднимаются отъ поверхности земли вверхъ, съ большею или меньшею скоростію переносятся вѣтрами далеко отъ мѣста ихъ образованія и перемѣшиваются съ воздухомъ. Такимъ образомъ воздухъ содержитъ въ себѣ множество случайныхъ примѣсей, несоставляющихъ необходимыхъ составныхъ его частей и поднимающихся въ воздухъ только вслѣдствіе своей легкости, подобно тому, какъ различныя нечистоты переносятся водою рѣкъ въ воды морей. Изъ веществъ, поднимающихся въ видѣ пара съ поверхности земли, заслуживаетъ особаго вниманія амміакъ, по важности его вліянія на развитіе растеній. Этотъ газъ, запахъ котораго знакомъ каждому по нашатырному спирту, образуется при гніеніи органическихъ веществъ и есть главная причина зловонія, распространяемаго гніющими веществами. Онъ безпрестанно поднимается въ воздухъ съ безчисленныхъ мѣстъ земной поверхности, и потому его находили въ воздухѣ въ маломъ количествѣ вездѣ, гдѣ только подвергали воздухъ химическому разложенію, такъ что нѣкоторые ученые признаютъ амміакъ существенною составною частію земной атмосферы; легко даже можетъ быть, что амміакъ, подобно азотной кислотѣ, образуется въ самой атмосферѣ; во всякомъ случаѣ, его нахожденіе въ воздухѣ и

безпрерывное воспроизведеніе составляютъ необходимое условіе для поддержанія и успѣшнаго развитія растительности.

Вѣтры переносятъ съ поверхности океана на большое разстояніе отъ берега и даже на высокія горы вмѣстѣ съ водяными и минеральныя частицы, заключающіяся въ морской водѣ. Такимъ образомъ всѣ составныя части морской воды смѣшиваются съ воздухомъ, такъ что, вмѣстѣ съ существенными составными частями воздуха, насъ окружаетъ повсюду множество постороннихъ частицъ, которыхъ вліяніе на животныхъ и человѣка хотя еще не опредѣлено съ точностію, но, безъ сомнѣнія, немаловажно.

Всѣ эти летучія частицы, накопляясь постепенно въ атмосферѣ, мало-по-малу могли бы сдѣлаться вредными для развитія жизни животной и даже растительной; но водяные пары, содержащіеся въ воздухѣ, какъ мы уже замѣтили выше, ниспадая въ видѣ дождя на землю, очищаютъ атмосферу, осаждая съ собою всѣ постороннія примѣси.

Много трудовъ и времени употребилъ пытливый умъ человѣка на изученіе извѣстныхъ доселѣ свойствъ и взаимныхъ отношеній составныхъ частей атмосфернаго воздуха, а кто знаетъ, сколько непостигнутыхъ еще нами тайнъ скрывается въ этой, повидимому, такъ просто созданной оболочкѣ нашей планеты.

II.

ВОДА.

Значеніе воды въ природѣ.—Составъ воды.—Водородъ; добываніе его; его легкость и способность горѣть; водородъ входитъ въ составъ горючихъ тѣлъ; образованіе воды при горѣніи.—Соединеніе водорода съ кислородомъ для образованія воды.—Понятіе о химическомъ соединеніи.—Значеніе отсутствія запаха и вкуса въ водѣ.—Вода, какъ прохлаждающее средство.—Способность воды растворять различныя тѣла; естественныя воды никогда не бываютъ чисты.—Количество минеральныхъ частей въ различныхъ водахъ.—Составъ твердыхъ частей въ морской и другихъ водахъ.—Известь растворяется въ водѣ при помощи угольной кислоты.—Въ известковыхъ водахъ покрываются корою различные предметы, опускаемые въ эти воды; образованіе известковой коры на внутренней поверхности паровыхъ котловъ.—Нечистота воды въ большихъ городахъ, по близости навозныхъ кучъ и сточныхъ ямъ.—Составъ подобной воды.—Вода около Бордо, вода Мара и пр. При различномъ давленіи вода поглощаетъ углекислоту въ различномъ объемѣ. Этимъ объясняется шипучесть шампанскаго и минеральныхъ водъ, разрывы бутылокъ, а также пѣна на пивѣ.—Переходъ кислорода изъ воздуха въ воду, необходимость этого газа для жизни рыбъ.—Большое содержаніе кислорода въ морской водѣ при поверхности моря.

Вода, составляющая нашъ ежедневный и самый здоровый напитокъ, по важной роли, которую она играетъ въ природѣ, безспорно занимаетъ первое мѣсто, послѣ атмосфернаго воздуха. Составляя существенную часть каждаго животнаго и растенія, она покрываетъ, по крайней-мѣрѣ, $^3/_4$ земнаго шара, достигая мѣстами неизмѣримой глубины, и принадлежитъ такимъ образомъ къ числу тѣлъ наиболѣе распространенныхъ на поверхности нашей планеты.

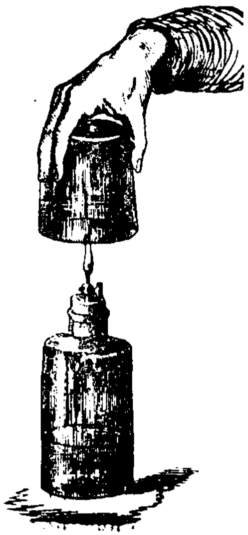
Чистая вода состоитъ изъ двухъ простыхъ тѣлъ: кислорода, съ которымъ мы имѣли уже случай познакомиться въ предъидущей бесѣдѣ, и водорода. Подъ именемъ простыхъ тѣлъ мы

разумѣемъ здѣсь химически простыя, т. е. такія, которыя никакими извѣстными доселѣ средствами не могли быть разложены на составныя части. Подобныхъ тѣлъ химія въ настоящее время насчитываетъ до 63; сюда относятся: золото, серебро, желѣзо, фосфоръ, сѣра и др.

Водородъ есть газъ, неимѣющій въ чистомъ видѣ ни вкуса, ни цвѣта, ни запаха. Онъ отъ описанныхъ нами газовъ: кислорода, азота и углекислоты, отличается необыкновенною легкостію и способностію загораться на воздухѣ отъ прикосновенія горящаго тѣла.

Приготовленіе водорода не представляетъ никакой трудности: стоитъ только насыпать въ стклянку желѣзныхъ опилокъ или нѣсколько кусочковъ цинка и потомъ прилить продажной сѣрной кислоты (купоросняго масла), разведенной въ шесть разъ большимъ по вѣсу количествомъ воды: на поверхности жидкости тотчасъ же показываются пузырки водорода, который мало-по-малу вытѣсняетъ изъ стклянки атмосферный воздухъ. Когда можно быть совершенно увѣреннымъ, что въ стклянкѣ нѣтъ больше воздуха и вся она наполнена водородомъ, отверстіе ея затыкаютъ пробкою, сквозь которую проходитъ стеклянная, съуженная кверху трубка; если къ верхнему концу трубки поднесь зажженую лучинку, то газъ загорается синимъ, едва замѣтнымъ пламенемъ, отдѣляющимъ впрочемъ весьма много жару (фиг. 7). Выходящій изъ трубки водородъ слѣдуетъ зажигать, спустя нѣсколько минутъ, чтобы дать время выйти изъ стклянки всему воздуху; въ противномъ случаѣ изъ кислорода его и изъ водорода образуется смѣсь, *гремучій воздухъ*, который сгораетъ мгновенно съ трескомъ и можетъ разорвать стклянку. Если водородное пламя накрыть совершенно сухимъ и холоднымъ стекляннымъ стака-

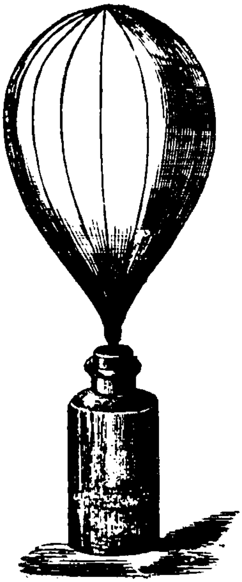
Фиг. 7.



номъ, то внутренняя сторона стакана мало-по-малу покростся водяными каплями: вода образуется при этомъ вслѣдствіе горѣнія водорода, т. е. соединенія его съ кислородомъ атмосфернаго воздуха.

Водородъ въ $14^1/_2$ разъ легче воздуха. Въ относительной легкости его убѣдиться весьма не трудно: возьмите бычачій пузырь, вставьте въ отверстіе его металлическую трубочку съ краномъ (фиг. 8) и наполняйте пузырь водородомъ; обмакнувъ трубочку открытымъ концомъ въ мыльную воду, и открывъ кранъ, осторожно сжимайте пузырь; на концѣ трубочки образуется мыльный пузырь, наполненный водородомъ; этотъ пузырь, достигнувъ извѣстной величины, отрывается отъ трубки и поднимается кверху. Изъ этого опыта видно, что водородъ не только легче воздуха, но и на столько легче, что можетъ поднимать въ немъ другія тѣла, тяжелѣйшія воздуха (въ настоящемъ случаѣ мыльную воду). Вслѣдствіе этого свойства водородъ употребляютъ для наполненія аэростатовъ; впрочемъ нынѣ для этой цѣли предпочитаютъ другой газъ, углеродистоводородный, который хотя значительно тяжеле водорода, зато гораздо дешевле его.

Фиг. 8.



Кромѣ воды, водородъ находится еще во многихъ другихъ тѣлахъ: въ каменномъ углѣ, въ деревѣ, въ маслахъ и жирахъ, въ свѣтильномъ газѣ и другихъ горючихъ веществахъ; при горѣніи всѣхъ подобныхъ тѣлъ въ атмосферномъ воздухѣ, заключающійся въ этихъ тѣлахъ водородъ, какъ и въ вышесказанномъ опытѣ, превращается въ воду, которой мы впрочемъ не замѣчаемъ, потому что она, отъ дѣйствія высокой температуры горящаго тѣла, превращается въ невидимые пары и исчезаетъ въ воздухѣ. Вода состоитъ слѣдовательно изъ водо-

рода и кислорода: она содержитъ въ себѣ по вѣсу въ 100 частяхъ:

Кислорода . . .	8	или	88,88 частей.
Водорода. . . .	1	»	11,11.
	9		100.

иначе: въ фунтѣ воды содержится $85\frac{1}{3}$ золотниковъ кислорода и $10\frac{2}{3}$ золотниковъ водорода.

Выше мы видѣли, что для составленія атмосфернаго воздуха нужно, по крайней мѣрѣ, 4 газа; но газы эти связаны между собою совершенно иначе, нежели тѣ, изъ которыхъ состоитъ вода. Составныя части воздуха просто смѣшаны между собою: смѣшайте въ надлежащей пропорціи азотъ, кислородъ, углекислоту и водяной паръ, вы получите искусственный воздухъ, ничѣмъ неотличающійся отъ естественнаго; смѣшайте $10\frac{2}{3}$ золотниковъ водорода съ $85\frac{1}{2}$ золотниками кислорода, вы получите фунтъ газообразной смѣси, нисколько не похожей на воду; зажгите послѣднюю смѣсь, произойдетъ сильный взрывъ и на мѣсто смѣси у васъ будетъ фунтъ воды, въ которой вы не найдете ни одного изъ признаковъ, свойственныхъ водороду или кислороду: водородъ легокъ и горючъ, вода тяжеле воздуха и не горитъ; кислородъ поддерживаетъ животную жизнь и усиливаетъ горѣніе, вода тушитъ сильный пожаръ, животныя, живущія на землѣ, задыхаются въ водѣ въ нѣсколько секундъ. Однимъ словомъ, вода не есть простая механическая смѣсь, но химическое соединеніе водорода съ кислородомъ; другими словами, такое соединеніе кислорода и водорода, въ которомъ составныя части связаны между собою такъ, что онѣ совершенно утратили свой первоначальный характеръ и образовали новое тѣло, наружнымъ видомъ и свойствами совершенно отъ нихъ отличное.

Что вода необходима для животной и растительной жизни, то это слѣдуетъ уже изъ того, что жидкость эта встрѣчается въ большомъ количествѣ въ растеніяхъ и въ животныхъ, и изъ другихъ соображеній, изложенныхъ въ предъидущей главѣ. Но кромѣ того, природа сообщила водѣ многія

другія свойства, которыя въ такой степени согласны съ ежедневными потребностями животнаго и растительнаго организмовъ и приспособлены къ сохраненію настоящаго порядка вещей въ природѣ, что мы считаемъ необходимымъ обратить на этотъ предметъ особенное вниманіе нашихъ читателей.

1) Немногимъ, вѣроятно, приходило въ голову, какъ важно для нашего организма ничтожное, повидимому, обстоятельство, что вода лишена вкуса и запаха. Не споримъ, что ароматическія вещества весьма пріятно раздражаютъ нервы обонянія и пряности привлекательны для избалованнаго вкуса; тѣмъ не менѣе однакоже не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что атмосфера, наполненная благоуханіями, и пища, съ избыткомъ приправленная пряностями, положительно вредны для здоровья и неминуемо влекутъ за собою разстройство организма: нервы вкуса и обонянія не могутъ безъ вреда переносить постояннаго раздраженія, а при постоянномъ страданіи одного какого нибудь нерва страдаетъ съ нимъ и все тѣло. Вотъ почему природа и не сообщила раздражительнаго дѣйствія на наши внѣшнія чувстаа ни воздуху, ни водѣ, веществамъ, которыя находятся въ безпрерывномъ прикосновеніи съ самыми нѣжными и раздражительными тканями нашего организма. Эти два вещества, постоянно входя и выходя изъ животнаго тѣла, такъ сказать, скользятъ по самымъ чувствительнымъ его нервамъ, не возбуждая въ нихъ ни малѣйшаго раздраженія, ни малѣйшей боли. Наружное дѣйствіе воды и воздуха на самыя нѣжныя, даже воспаленныя и совершенно обнаженныя отъ кожи части тѣла, не только не раздражаетъ ихъ, но освѣжаетъ и успокоиваетъ.

2) Вода обладаетъ сверхъ того въ высокой степени прохлаждающими свойствами. Неоцѣнимая польза воды въ жаркихъ и сухихъ странахъ обусловливается главнымъ образомъ необходимостію непрестанно замѣнять ту воду, которая, при сухомъ и жаркомъ воздухѣ, сильно испаряется изъ человѣка чрезъ кожу и легкія. Кромѣ того, сохраняемое водою во всѣхъ

климатахъ прохлаждающее свойство придаетъ ей весьма важное значеніе для разгоряченнаго, жаждущаго тѣла животныхъ. Какъ ротъ и желудокъ, такъ и разгоряченную кожу, вода прохлаждаетъ сильнѣе, нежели всякое другое жидкое или твердое тѣло, которое мы вздумали бы употребить въ такомъ же количествѣ, какъ воду. Это происходитъ оттого, что вода требуетъ для своего замѣтнаго нагрѣванія больше теплоты, нежели всякое другое тѣло при одинакомъ вѣсѣ. Количество теплоты, необходимое для возвышенія температуры одного фунта воды на одинъ градусъ (напримѣръ, отъ 15 до 16 Р.), достаточно для того, чтобы нагрѣть въ той же степени тридцать фунтовъ ртути; точно также, для приведенія воды въ воздухообразное состояніе, нужно больше теплоты, нежели для испаренія равнаго вѣса всякой другой употребляемой нами жидкости. Поэтому испареніе воды посредствомъ кожи постоянно охлаждаетъ поверхность тѣла, между тѣмъ какъ выдыхаемый паръ охлаждаетъ подобнымъ же образомъ внутренности тѣла. И такъ вода, переходя изъ жидкаго состоянія въ состаяніе паровъ, поглощаетъ весьма много теплоты и потому способна сильно охлаждать наше тѣло; но испареніе воды полезно для насъ и въ другомъ отношеніи: пары воды, выходя изъ тѣла, незамѣтнымъ образомъ уносятъ съ собою различные зародыши болѣзней.

3) Самый составъ воды весьма важенъ для животной и растительной жизни Вода состоитъ изъ водорода и кислорода, веществъ, содержимыхъ въ большомъ количествѣ всѣми твердыми частями животныхъ и растеній. Такъ напримѣръ, оба эти газа встрѣчаются какъ въ сухомъ деревѣ, такъ и въ сухомъ мясѣ и костяхъ животныхъ. По мѣрѣ того, какъ растенія и животныя увеличиваются въ ростѣ, имъ необходимы водородъ и кислородъ для возрастанія ихъ тѣла. Находящаяся повсюду вода удовлетворяетъ этой необходимости своими составными частями. Это составляетъ, такъ сказать, ея химическую обязанность, которая не можетъ быть такъ хорошо выполнена никакою другою жидкостью. Поэтому вода есть

не только питье, но и дѣйствительная пища для животныхъ и растенiй.

4) Она имѣетъ еще способность соединяться, во всевозможныхъ пропорцiяхъ, съ нѣкоторыми другими жидкостями, только ослабляя или разжижая ихъ, такъ напримѣръ, съ алкоголемъ (очищеннымъ виннымъ спиртомъ); съ другими же, напримѣръ, съ масломъ она даже вовсе не смѣшивается. Кромѣ того вода растворяетъ твердыя тѣла и этимъ свойствомъ служитъ къ достиженiю многихъ полезныхъ цѣлей въ животной и растительной жизни.

Если опустить въ воду кусокъ сахара и кремень, то первый растворяется и исчезаетъ, второй же можетъ остаться сколько угодно времени въ водѣ, не измѣняясь ни въ видѣ, ни въ вѣсѣ своемъ. Слѣдовательно вода растворяетъ не всѣ тѣла: сахаръ растворяется въ ней, а кремень не растворяется.

Если возьмемъ два равныхъ количества воды и въ одно изъ нихъ будемъ опускать сахаръ, а въ другое соль до тѣхъ поръ, пока сахаръ и соль будутъ растворяться въ водѣ, то увидимъ, что фунтъ воды растворяетъ около двухъ фунтовъ сахара, образуя съ нимъ густой сиропъ, и только около $11^1/_2$ лотовъ поваренной соли. Такимъ образомъ изъ веществъ, растворяющихся въ водѣ, нѣкоторыя болѣе растворимы, то есть, повидимому, исчезаютъ въ ней въ большемъ количествѣ.

Въ природѣ вода никогда не встрѣчается въ чистомъ видѣ. Въ дождѣ всегда находятся примѣси постороннихъ частицъ изъ воздуха, а въ источникахъ и колодцахъ примѣси изъ земли. Въ рѣкахъ и потокахъ нечистоты часто бываютъ видимы даже простымъ глазомъ: протекая по красной глинѣ, содержащей много желѣзной окиси, вода нерѣдко принимаетъ красный цвѣтъ; съ ледниковъ Исландiи и покатостей Андовъ она стекаетъ въ видѣ молочной жидкости, потому что увлекаетъ частички бѣлой почвы, служащей ей русломъ. Въ нашихъ илистыхъ рѣкахъ она часто бываетъ сѣрая или бурая; въ мѣстахъ, гдѣ вода вытекаетъ изъ болотныхъ озеръ, или пробѣгаетъ по торфяникамъ, она всегда бураго цвѣта;

иногда бываетъ вода даже почти чернаго цвѣта, если она содержитъ слишкомъ большое количество растительныхъ частицъ, такъ въ Ріо-Негро въ Южной Америкѣ; въ Гейзерахъ Исландіи, въ озерахъ Швейцаріи, между островов Южнаго океана, около береговъ Англіи, отъ растворенныхъ или плавающихъ въ водѣ желтыхъ веществъ, она принимаетъ зеленый цвѣтъ. Свойственный водѣ въ большихъ массахъ голубой цвѣтъ, можетъ быть ясно различаемъ только въ глубокихъ прозрачныхъ водахъ, каковы Неаполитанскій заливъ и нѣкоторыя части Тихаго моря, гдѣ на глубинѣ нѣсколькихъ сотъ футовъ могутъ быть различаемы въ водѣ даже мелкіе предметы.

Между минеральными и другими веществами, встрѣчаемыми водою внутри земли и на поверхности ея, находится много такихъ, которыя, подобно сахару и соли, въ ней растворяются и потому незамѣтны для глаза. Рѣчная и ключевая вода, самая свѣтлая и прозрачная, никогда не бываетъ совершенно чиста, даже профильтрованная: она всегда содержитъ растворъ большаго или меньшаго количества соляныхъ веществъ, такъ что иной разъ пріобрѣтаетъ особенный вкусъ и образуетъ такъ называемую минеральную воду.

Рѣка Лока, въ сѣверной Швеціи, течетъ по твердымъ, непроницаемымъ гранитнымъ и другимъ скаламъ, на которыя она оказываетъ самое слабое вліяніе, и потому вода ея одна изъ самыхъ чистыхъ, встрѣчающихся въ природѣ. Она содержитъ на одну прусскую кварту только около 0,001 грана твердыхъ минеральныхъ веществъ. Многіе источники, текущіе съ предгорій сѣверной Шотландіи и вытекающіе изъ зеленыхъ песковъ южной Англіи, содержатъ въ себѣ на кварту $1^1/_{12}$ до $1^1/_3$ грана посторонних веществъ. Рѣчная вода, содержащая отъ $1^5/_8$ до $3^1/_4$ грана постороннихъ веществъ въ квартѣ, считается относительно чистою и хорошею. Вода, годная для питья содержитъ большею частію до $6^1/_2$ griановъ на кварту или до $^1/_{2400}$ своего вѣса минеральныхъ солей. Дождевая вода, падающая внутри материковъ, вообще есть самая

чистая; за нею слѣдуетъ рѣчная, потомъ озерная, далѣе ключевая и колодезная, а наконецъ уже вода минеральныхъ источниковъ. Къ послѣднимъ ближе всего подходитъ солоноватая вода Чернаго и Азовскаго морей, потомъ вода Атлантическаго океана, далѣе Средиземнаго моря и наконецъ уже вода внутреннихъ, не имѣющихъ стока, морей, напримѣръ Каспійскаго, Мертваго, Аральскаго. Твердыя частицы, уносимыя рѣками въ море, остаются тамъ, между тѣмъ какъ сама вода постоянно испаряется. Пары ея, какъ мы уже говорили прежде, снова опускаются на землю въ видѣ дождя, растворяютъ новыя массы минеральныхъ веществъ и уносятъ ихъ опять въ море. Такимъ образомъ соляныя вещества до того накопились въ океанѣ, что вода его приняла горькосоленый вкусъ; точно также накопились вещества эти и въ Каспійскомъ и въ Мертвомъ моряхъ. Быстрое испареніе, рѣдкость дождя и, вѣроятно, близлежащія копи каменной соли произвели въ этихъ внутреннихъ моряхъ соленость воды бо́льшую, нежели въ океанахъ. Вода Атлантическаго океана и его заливовъ содержитъ соляныхъ частей отъ 550 до 700 гран. на кварту или $^1/_{30}$ своего вѣса; въ Мертвомъ морѣ онѣ составляютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ 2750, а въ другихъ даже 5250 гр., то есть $^1/_4$ своего вѣса; на востокъ отъ волжскихъ степей лежитъ Эльтонское соленое озеро, въ которомъ вода содержитъ минеральныхъ частицъ три пятыхъ своего вѣса. Въ морской водѣ встрѣчается преимущественно поваренная соль и кромѣ того значительное количество хлористыхъ соединеній извести и магнезіи и нѣкоторыя другія соли (*).

Весьма интересно и поучительно разсмотрѣніе состава морской воды. Такъ напр., въ Нѣмецкомъ морѣ она содержитъ по вѣсу: въ 1000 частяхъ $31^1/_2$ части различныхъ твердыхъ тѣлъ, а именно:

(*) Хлоръ есть газъ зеленоватожелтаго цвѣта; съ металлами онъ даетъ хлористыя соли, съ которыми весьма сходны бромистыя и іодистыя соли. Въ чистомъ видѣ бромъ представляетъ жидкость темнокраснаго цвѣта, а іодъ твердое вещество свинцовосѣраго цвѣта.

Хлористаго натрія (поваренной соли)	27,632
Хлористаго калія	0,307
Хлористаго кальція	0,439
Хлористаго магнія	2,564
Бромистаго магнія	0,147
Сѣрнокислой извести (гипса)	1,097
Сѣрнокислой магнезіи (горькой или англійской соли)	2,146
Углекислой извести	0,176
Углекислой магнезіи.	0,078
	31,586

Изъ этого видно, что послѣ поваренной соли въ морской водѣ болѣе всего встрѣчается соединеній магнезіи (горькой земли); тоже самое находимъ мы въ водахъ Мертваго и другихъ сильно соленыхъ озеръ, отчего главнымъ образомъ зависитъ ихъ отвратительно горькій вкусъ.

Кромѣ вышепоименованныхъ веществъ, найдены въ морской водѣ еще слѣды фосфорнокислой извести, кремнезема, окисей желѣза и марганца, іода, фтора, а также свинца, мѣди, серебра и мышьяка.

И въ самомъ дѣлѣ море, какъ бассейнъ, въ который стекаютъ всѣ растворимыя дождемъ и рѣками вещества, должно содержать слѣды всѣхъ растворимыхъ веществъ, которыя могутъ находиться одновременно въ одномъ и томъ же растворѣ.

Самая ключевая и рѣчная вода, употребляемая для домашнихъ потребностей, содержитъ въ себѣ часто множество разнообразныхъ веществъ. Такъ напр., вода гренельскаго артезіанскаго колодца, считающаяся весьма чистою, содержитъ на 100,000 частей:

Углекислой извести	6,80	частей.
Углекислой магнезіи	1,42	—
Кислаго-углекислаго кали.	2,96	—
Сѣрнокислаго кали	1,20	—
Хлористаго калія	1,09	—
Кремнезема	0,57	—
Вещества, неопредѣленнаго	0,02	—
Органическихъ веществъ	0,24	—
	14,30	—

Близость кладбищъ также служитъ поводомъ къ порчѣ воды отвратительными примѣсями. Недавно была разложена вода колодезя, вырытаго по близости давняго кладбища, и оказалось, что она содержала въ квартѣ до 25 гран. твердыхъ тѣлъ:

Азотнокислой извести	10,30 гр.
Азотнокислой магнезіи.	4,26 —
Азотнокислаго кали.	4,23 —
Сѣрнокислаго натра (глауберова соль).	2,38 —
Хлористаго натра (повар. соли) . . .	2,40 —
Хлористаго кальція	1,48 —
Кремнезема	0,22 —
	25,27 гр.

Это значительное количество азотнокислыхъ соединеній должно приписать близости кладбища, такъ какъ соединенія эти происходятъ только въ мѣстахъ, гдѣ животныя вещества гніютъ въ рыхлой почвѣ. Если бы на упомянутомъ кладбищѣ и теперь погребались покойники, то въ колодцѣ оказались бы, вѣроятно, еще болѣе непріятныя вещества, подобныя тѣмъ, которыя встрѣчаются въ колодцахъ близъ крестьянскихъ избъ и хлѣвовъ.

Ключевая вода содержитъ въ себѣ иногда растительныя вещества особеннаго рода, которыя дѣлаютъ ее вредною на большихъ пространствахъ земли. Въ песчаныхъ мѣстахъ гніющія растительныя вещества съ поверхности земли проникаютъ въ нижнюю часть почвы, образуя тамъ тонкій слой, непроницаемый для воды. Дождевая вода, проникнувъ на этотъ слой гніющихъ растительныхъ веществъ, растворяетъ нѣкоторую часть ихъ и, стекая въ колодцы, придаетъ имъ часто темный цвѣтъ, болотный вкусъ и запахъ и дѣлается вредною для здоровья. При кипяченіи органическія вещества свертываются и, по охлажденіи, отдѣляются хлопьями; послѣ чего вода снова дѣлается безвредною и почти вовсе безъ запаха и вкуса; можно также очищать воду, пропуская ее чрезъ древесный уголь или бросивъ въ нее дубовыхъ стружекъ.

Свертываніе отъ кипяченія и отъ дубильнаго начала, находящагося въ дубовыхъ стружкахъ, доказываетъ, что органическія вещества, содержащіяся въ водѣ, суть бѣлковиннаго свойства, т. е. подобны яичному бѣлку; свертываясь, они не только сами осаждаются, но и выдѣляютъ другія нечистоты изъ воды такимъ же образомъ, какъ яичный бѣлокъ очищаетъ вино и другія жидкости, въ которыя его для сей цѣли вливаютъ.

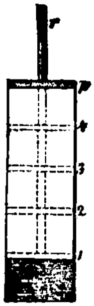
Подобная вода находится во многихъ песчаныхъ мѣстахъ южной Франціи и сѣверозападной Германіи. Вода рѣкъ, протекающихъ по торфяной и болотной почвѣ, содержитъ также всегда свертывающіяся органическія вещества. Въ Парижѣ очищаютъ сенскую воду квасцами; а въ Остъ-Индіи рѣчную и болотную воду очищаютъ орѣхами Strychnos potatorum. Индѣйцы растираютъ одинъ или два такихъ орѣха въ глиняномъ сосудѣ; потомъ льютъ туда воду, изъ которой осаждаются нечистоты и вода становится чистою и здоровою. Въ Египтѣ очищаютъ подобнымъ же образомъ илистую воду Нила, натирая горькимъ миндалемъ внутреннія стѣнки сосудовъ, назначенныхъ для воды.

Причина очищенія во всѣхъ приведенныхъ случаяхъ одна и та же: бѣлковыя вещества, свертываясь отъ примѣсей, облекаютъ нечистоты и вмѣстѣ съ ними осаждаются. Извѣстно, что въ Азіи, въ пустынѣ Мара встрѣчается горькая вода, которая утрачиваетъ свою горечь, вслѣдствіе очищенія ея деревомъ. Открытіе подобнаго растенія въ пустынѣ, даетъ средство очистить воду и сдѣлать ее безвредною для употребленія. Вообще природа такъ благодѣтельна, что повсюду, гдѣ находятся вредныя вещества, тамъ же существуютъ и вещества, уничтожающія вредное дѣйствіе первыхъ.

5) Вода принимаетъ въ себя разнаго рода газообразныя вещества въ различныхъ пропорціяхъ, отчего зависятъ нѣкоторыя явленія, весьма часто встрѣчающіяся въ общежитіи, о которыхъ мы считаемъ не безполезнымъ упомянуть здѣсь. Во-

да поглощаетъ при всякомъ давленіи равное себѣ, по объему, количество углекислоты.

Фиг. 9.



Явленіе это можно удобнѣе всего уяснить себѣ слѣдующимъ образомъ. Возьмемъ высокій цилиндръ изъ толстаго стекла, раздѣлимъ его линіями на пять равныхъ частей и вставимъ въ него плотно-входящій поршень. Въ цилиндръ наливаютъ воды до первой черты, потомъ, наполнивъ быстро остальное пространство углекислотою, вставляютъ поршень и воду взбалтываютъ. При этомъ поршень опустится на одно дѣленіе, т. е. вода растворяетъ или поглощаетъ равное себѣ, по объему, количество газа, при обыкновенномъ давленіи атмосферы. Если же мы удвоимъ давленіе атмосферы, т. е. увеличимъ давленіе на каждый квадратный дюймъ еще 16-ю фунтами, то поршень спустится мгновенно на два дѣленія, или что тоже, газъ при этомъ сдавливается на половину своего объема. Если же взбалтать воду, то поршень мало по малу опустится, какъ и въ первый разъ, на одно дѣленіе или, другими словами: вода поглощаетъ и при этомъ увеличенномъ давленіи, равное себѣ по объему количество газа. При употребленіи давленія трехъ атмосферъ, т. е. 48 фунтовъ, что составитъ, если присчитать сюда еще обыкновенное давленіе атмосферы, 64 фунта на квадратный дюймъ, поршень опустится на три дѣленія, т. е. газъ будетъ имѣть одну четверть своего первоначальнаго объема. Если теперь снова взболтать воду, то поршень опустится еще на одно дѣленіе и весь газъ исчезнетъ, т. е вода поглощаетъ и при этомъ новомъ давленіи равное ей, по объему, количество газа.

По уничтоженіи добавочнаго давленія сорока осьми фунтовъ, газъ начнетъ мало по малу выдѣляться изъ воды, подымая при этомъ поршень, пока онъ не остановится на четвертомъ дѣленіи, какъ это было при первомъ опытѣ, т. е. вода поглощаетъ количество газа, равное ему, по объему, при обыкновенномъ давленіи атмосферы.

На фабрикахъ, приготовляющихъ содовую воду, пользуются этимъ любопытнымъ свойствомъ: тамъ посредствомъ машинъ насыщаютъ простую воду углекислотою, при усиленномъ давленіи, до такой степени, что, при откупориваніи, газъ съ силою вырывается изъ бутылки.

Результатъ остается тотъ же самый, насытить ли воду готовою углекислотою, какъ это дѣлается на фабрикахъ, или дать углекислотѣ образоваться въ бутылкѣ изъ веществъ, содержащихся въ водѣ, какъ это происходитъ во всѣхъ бродящихъ жидкостяхъ, разлитыхъ по бутылкамъ. Во время химическаго процесса, который мы называемъ броженіемъ, углекислота постепенно образуется внутри бутылки и, по мѣрѣ образованія своего, поглощается жидкостію. Если бутылка слишкомъ слаба, то отъ дѣйствія газа она разрывается, какъ это случается иногда съ цѣлыми тысячами бутылокъ содовой воды и шампанскаго вина. Въ другихъ винахъ, а также пивѣ и портерѣ, образуется очень мало углекислоты, особенно если жидкости эти хорошо закупорены. Отъ дѣйствія газа, раствореннаго описаннымъ нами способомъ, жидкости эти шипятъ и пѣнятся, при выливаніи изъ бутылки, и вслѣдствіе выдѣленія газа дѣлаются неспособными шипѣть, если остаются долго въ соприкосновеніи съ воздухомъ.

Вода поглощаетъ также кислородъ и азотъ, двѣ главныя составныя части нашей атмосферы, но не въ той пропорціи, въ какой газы эти находятся въ воздухѣ. Мы уже видѣли, что атмосферный воздухъ содержитъ около 21 процента кислорода; воздухъ же, извлекаемый изъ воды, содержитъ его отъ 31 до 33 процентовъ. Это соотвѣтствуетъ между прочимъ потребностямъ рыбъ и другихъ водныхъ животныхъ, которыя должны извлекать необходимый для поддержанія жизни кислородъ изъ воды: имъ, безъ сомнѣнія, легче добыть себѣ необходимое количество этого газа изъ того воздуха, который содержитъ одну треть этого жизненнаго начала, нежели изъ воздуха, содержащаго кислороду только одну пятую часть. Когда вода рѣкъ лишается, вслѣдствіе какихъ нибудь причинъ,

своего кислорода, то находящаяся въ ней рыба погибаетъ или переходитъ въ смежныя воды.

Въ новѣйшее время найдено, что морская вода содержитъ у поверхности своей болѣе кислорода, чѣмъ на глубинѣ отъ 100 до 200 футовъ; вѣроятно, явленіе это находится въ связи съ относительною рѣдкостью животныхъ на большой глубинѣ морей (конечно, и давленіе воды на тѣло животнаго играетъ весьма важную роль).

Свойство воды растворять кислородъ и азотъ не въ тѣхъ количествахъ, въ какихъ они находятся въ воздухѣ, объясняетъ одно замѣчательное обстоятельство, бывшее долгое время загадкою, какъ для ученыхъ, такъ и для профановъ. Если бутылку, наполненную снѣгомъ, хорошо закупорить и поставить въ теплой комнатѣ, то снѣгъ растаетъ и займетъ одну треть бутылки, а остальныя двѣ трети будутъ заняты воздухомъ. Если разложить этотъ воздухъ, то окажется, что въ немъ кислорода менѣе, чѣмъ въ атмосферномъ воздухѣ, иной разъ не болѣе 12 — 14 процентовъ, тогда какъ атмосферный воздухъ содержитъ, какъ мы видѣли, 21%. Долгое время держались того мнѣнія, что находящійся въ снѣгѣ воздухъ содержитъ только это небольшое количество кислорода и что снѣгъ обладаетъ свойствомъ поглощать атмосферные газы именно въ этой новой пропорціи. Но истинная причина этого явленія та, что вода, образующаяся отъ таянія снѣга, поглощаетъ во время самаго таянія, изъ находившагося въ его скважинахъ воздуха, относительно большее количество кислорода, нежели азота, и слѣдовательно оставляетъ кислорода относительно меньше.

Итакъ мы видѣли, что вода, которую мы пьемъ, есть вещество столь же интересное въ химическомъ отношеніи, какъ и воздухъ, которымъ мы дышемъ. Они одинаково необходимы для жизни: будучи смѣшаны со многими посторонними веществами, они, по свойствамъ своимъ, стоятъ въ неразрывной связи съ жизнью растеній, съ потребностями и здоровьемъ животныхъ и людей.

III.

ПОЧВА.

Происхожденіе почвы вообще; естественное различіе почвы по происхожденію; какимъ образомъ произошло это различіе. Слоистыя и неслоистыя горныя породы. Почва слоистыхъ породъ. Почва улучшается отъ смѣшенія различныхъ разрушенныхъ горныхъ породъ. Почва гранитная, трахитовая и лавовая. Вліяніе дождя, вѣтра и растительности на разнообразіе почвы. Общій химическій составъ почвы. Примѣръ изъ восточной части Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Многія растенія предпочитаютъ песчаную почву, другія глинистую, и т. д., и даже на одной и той же почвѣ не всегда одинаково хорошо растутъ одни и тѣ же растенія:—отъ чего происходитъ это явленіе. Ближайшій химическій составъ почвы; ея минеральныя и органическія составныя части.—Химическое различіе между гранитною и трахитовою почвами.—Зависимость плодородія почвы отъ ея химическаго состава. Вліяніе дождя, влажности и теплоты на плодородіе почвы. Растительность и воздѣлываніе почвы зависитъ отъ географическаго положенія мѣста.—Вліяніе человѣка на измѣненіе геологическихъ химическихъ и климатическихъ условій.—Истощеніе почвы легко слѣдуетъ за первоначальною же обраткою ея; примѣръ—Сѣверная Америка.—Благодѣтельное вліяніе человѣка на почву посредствомъ раціональнаго воздѣлыванія земли; успѣхи въ этомъ отношеніи новѣйшаго времени.

Мы уже знаемъ, какъ важенъ для человѣка воздухъ, которымъ онъ дышетъ, какъ необходима человѣку вода, которую онъ пьетъ, но не менѣе важное значеніе представляетъ намъ и почва, на которой человѣкъ живетъ и которую онъ воздѣлываетъ. Ежедневная жизнь человѣка, да и всѣхъ животныхъ, находится въ большой зависимости отъ растительности страны. Гдѣ растительность роскошнѣе, тамъ животная жизнь находится въ цвѣтущемъ состояніи; напротивъ бѣдная растительность обусловливаетъ жалкое состояніе населенія страны.

То, что мы называемъ почвою, есть по большой части нечто иное, какъ смѣсь различныхъ частей разрушенныхъ каменныхъ массъ, изъ которыхъ состоитъ твердая земная кора. Непрерывное дѣйствіе воздуха и воды на каменныя массы мало-по-малу разрушаетъ поверхность послѣднихъ, превращая ее въ мелкую пыль. Вѣтеръ заноситъ потомъ на эту пыль сѣмена растеній; сѣмена, при дѣйствіи сырости, пускаютъ ростки, которые укореняются, и такимъ образомъ каменная масса покрывается зеленѣющею растительностію. Вмѣстѣ съ растительною жизнію начинаетъ развиваться и жизнь животная; растенія и животныя умираютъ и разлагающимися остатками своими увеличиваютъ плодоносный слой, покрывающій каменную массу. Этотъ то слой мы и называемъ почвою.

Но образующіяся подобнымъ естественнымъ путемъ почвы представляютъ, вслѣдствіе различныхъ причинъ, весьма значительную разницу въ своихъ свойствахъ. Вода и воздухъ, разлагая частицы каменныхъ массъ, образуютъ слой почвы, который, по химическому составу своему, обусловливаетъ тотъ или другой родъ растительности, а слѣдовательно отчасти и самую животную жизнь страны. Вслѣдствіе вліянія этой и другихъ подобныхъ причинъ, произошло такое разнообразіе въ свойствахъ почвы различныхъ мѣстностей земной поверхности. Это разнообразіе почвы весьма рѣзко выказывается, какъ въ способахъ воздѣлыванія, такъ и въ произведеніяхъ ея.

Если посмотримъ съ нѣкоторымъ вниманіемъ на безчисленныя каменныя массы, которыя окружаютъ насъ повсюду въ горныхъ странахъ, то съ перваго же взгляда легко замѣтимъ, что массы эти весьма различны между собою, по своему физическому устройству: однѣ изъ нихъ представляются (какъ холмы, скалы, горы) или въ видѣ отдѣльныхъ массъ, или пересѣченными въ различныхъ направленіяхъ трещинами, и потому не имѣютъ никакой правильности въ размѣщеніи своихъ составныхъ частей; другія же, напротивъ того, состоятъ изъ ясно отличимыхъ одинъ отъ другаго слоевъ или пластовъ, которые иногда тянутся на протяженіе нѣсколькихъ миль.

Прилагаемая фиг. 10 яснѣе указываетъ на это различіе каменныхъ массъ коры нашей планеты.

Фиг. 10.

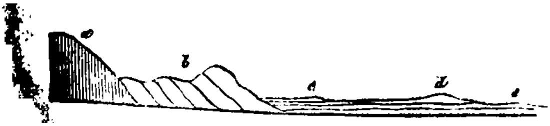


Буквами *a* и *b* здѣсь обозначены каменныя массы, неимѣющія слоевъ; буквы же *c* и *d* указываютъ на массы, состоящія изъ напластанныхъ слоевъ. Цифры 1, 2 и 3 означаютъ отдѣльныя группы пластовъ, иногда состоящія въ свою очередь изъ слоевъ различной толщины.

Не нужно никакихъ глубокихъ познаній, достаточно имѣть глаза для того, чтобы ясно отличить одну отъ другой каменныя массы по ихъ строенію и сказать, что такая то порода принадлежитъ къ числу *слоистыхъ* массъ, а другая къ числу массъ *неслоистыхъ:* въ первыхъ замѣтно напластованіе слоевъ, въ послѣднихъ слоевъ вовсе не видно.

Большая часть земной поверхности представляетъ пласты слоистыхъ каменныхъ массъ; но не всегда эти пласты лежатъ правильно, какъ представлено на предъидущей фигурѣ: весьма часто пласты бываютъ наклонены къ поверхности земли подъ большимъ или меньшимъ угломъ. Нерѣдко они имѣютъ совершенно отвѣсное положеніе и стоятъ стѣною; такой примѣръ встрѣчается иногда, при взглядѣ на шиферныя породы. Фиг. 11 изображаетъ всѣ три рода положенія слоистыхъ горныхъ породъ: *a* обозначаетъ пласты, имѣющіе отвѣсное положеніе, буквою *b* обозначены пласты наклоннаго положенія, а *cde* представляютъ слоистыя породы, имѣющія горизонтальное положеніе. Такое разнообразное положеніе горныхъ породъ естественнымъ образомъ должно имѣть вліяніе на свойство самой почвы; а такъ какъ воздѣлываніе ея зависитъ отъ ея качества, то понятно, что болѣе разнообразнаго воздѣлыванія требуетъ положеніе гор-

Фиг. 11.



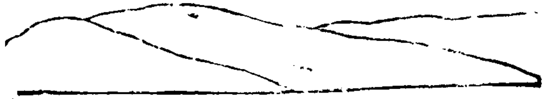
ныхъ породъ, означенныхъ на фигурѣ нашей буквами *a* и *b*, потому что здѣсь поминутно приходится имѣть дѣло то съ однимъ, то съ другимъ слоемъ породы.

Всѣ вообще слоистыя горныя породы главнымъ образомъ состоятъ изъ известняка, песчаника и глины различной плотности и смѣшанныхъ между собою въ различныхъ пропорціяхъ. Когда известнякъ вывѣтривается, то образуетъ *известковую* почву; при вывѣтриваніи песчаника почва дѣлается *песчаною*; вывѣтрившаяся же глина составляетъ *глинистую* почву. Вотъ три главные рода почвъ, хорошо извѣстные каждому сельскому хозяину.

Но многія горныя породы состоятъ не исключительно только изъ известняка, песчаника и глины, а представляютъ разнообразное смѣшеніе всѣхъ трехъ этихъ веществъ; причемъ часто одно какое нибудь изъ этихъ веществъ принимаетъ характеръ, господствующій надъ другими. Такія горныя породы, по разрушеніи своемъ, образуютъ почву, въ составъ которой входятъ всѣ три изъ вышеноименованныхъ веществъ. Эти почвы преимущественно передъ другими отличаются плодородіемъ и, благодаря этому прекрасному качеству, онѣ особенно охотно выбираются сельскими хозяевами для обработки и воздѣлыванія.

Подобныя плодоносныя почвы могутъ образоваться и въ томъ случаѣ, если различныя горныя породы сталкиваются между собою при поверхности земной и здѣсь подвергаются разрушенію. Понятно, что при такомъ близкомъ сосѣдствѣ разрушенныя части одной горной породы легко смѣшиваются съ частями другой и образуютъ почву, весьма разнообразную по своему составу. Такая почва несравненно плодороднѣе, нежели почва, происшедшая отъ разруженія только одной какой нибудь горной породы. Подобный примѣръ расположенія горныхъ породъ представляетъ намъ фиг. 12, гдѣ породы песчаниковая, известковая и глинистая залегаютъ пластами одна на другой и притомъ такъ, что пласты эти отчасти обнажаются на земной поверхности, причемъ лѣнная глина ле-

Фиг. 12.



житъ на известнякѣ, а послѣдній залегаетъ на зеленомъ песчаникѣ. Гдѣ частицы первыхъ двухъ породъ не смѣшаны между собою, тамъ почва бѣдна и не удовлетворяетъ желаніямъ своихъ воздѣлывателей; гдѣ же частицы глинистыя и известковыя перемѣшаны, тамъ почва отличается обильнымъ плодородіемъ.

Неслоистыя горныя породы главнымъ образомъ состоятъ также изъ трехъ веществъ: *гранита*, *трахита* и *лавы*. При вывѣтриваніи своемъ, породы эти образуютъ различные роды почвы: гранитъ даетъ почву тощую, болѣе тучную даетъ трахитъ, а самую плодоносную образуютъ разрушающіяся лавы. Въ достоинствѣ почвы, происшедшей изъ разрушенной лавы, убѣждаютъ насъ не только различныя мѣстности Стараго свѣта, но примѣры тому мы находимъ также и въ Новомъ свѣтѣ. Такъ напр. подошвы горъ Викторіи, обильныхъ золотоносными жилами, представляютъ роскошно плодоносную почву (садъ счастливой Австраліи); и нѣтъ никакого сомнѣнія, что черезъ нѣсколько столѣтій, когда запасы золота въ Австраліи будутъ истощены, почва эта, въ свою очередь, станетъ приносить золотую жатву своимъ воздѣлывателямъ.

Происхожденіе слоистыхъ горныхъ породъ весьма просто. Мы знаемъ, что земная поверхность представляетъ попеременное размѣщеніе горъ и долинъ, холмовъ и равнинъ; дождевая вода, стекая съ мѣстъ возвышенныхъ, образуетъ бассейны водъ, которые мы называемъ ручьями, и проч. На пути своемъ вода уноситъ наиболѣе легкія частицы каменныхъ массъ, по которымъ она протекаетъ, и потомъ отлагаетъ ихъ въ долинахъ и равнинахъ. Неизмѣнно повторяю-

щееся одно и тоже явленіе мало по малу образуетъ цѣлый пластъ извѣстной водной породы. Слѣдовательно въ такой породѣ будутъ находиться болѣе нѣжныя частицы, между тѣмъ частицы грубыя остаются на мѣстахъ возвышенныхъ и ихъ отлогостяхъ,

Отсюда же видно, почему на возвышенныхъ мѣстахъ часто мы находимъ крупный песокъ и кремень, тогда какъ почва долинъ и равнинъ состоитъ изъ мелкаго песку, глины и чернозема. Какъ глина и известь легко могутъ вымываться водою изъ неслоистыхъ породъ, то ясно, что почва на вершинахъ горъ и холмовъ можетъ быть безплодною, тогда какъ подошвы этихъ возвышенностей представляютъ почву плодоносную. Такъ напр., изъ гранита весьма легко вымывается полевошпатовая глина, которая потомъ уносится водою внизъ и здѣсь образуетъ плодоносную почву, тогда какъ вершина такой горы будетъ покрыта безплоднымъ кварцемъ.

Въ нѣкоторыхъ странахъ подобнаго дѣятеля, вмѣсто воды, представляетъ вѣтеръ: онъ уноситъ на большое разстояніе частицы пыли и такимъ образомъ можетъ служить къ улучшенію или ухудшенію почвы. Такъ напр. постоянные вѣтры, дующіе съ моря внутрь страны, могутъ приносить съ собою значительное количество песку и тѣмъ самымъ портить почву этой страны. Подобнымъ образомъ и произошли дюны и обнаженныя морскія прибрежья.

Такимъ образомъ физическіе дѣятели, вода и вѣтеръ, могутъ во многомъ измѣнять качество почвы, занося разрушенныя части различныхъ породъ на огромныя разстоянія. Эти самые дѣятели произвели такъ называемыя аллювіальныя почвы, окаймляющія наши рѣки, которыя перенесли минеральныя частицы съ мѣстъ возвышенныхъ въ мѣста низменныя. Имъ же обязаны своимъ происхожденіемъ песчаныя дюны Европы и безжизненныя пустыни Африки и Азіи.

Весьма важное вліянія на измѣненіе свойствъ почвы оказываетъ и растительность. Представьте себѣ, что на сухой почвѣ выростаетъ какое нибудь мелкое растеніе и что это

растеніе потомъ умираетъ; по смерти его, къ почвѣ присоединяются разрушенныя части этого растенія и такимъ образомъ происходитъ нетолстый слой чернозема. Если почва сыра, т. е. не пропускаетъ сквозь себя воды, то разрушающіяся растенія мало по малу образуютъ торфяникъ, съ свойственною ему растительностію. Такимъ именно способомъ и произошла торфянистая почва, и притомъ весьма значительной толщины, въ большой части Шотландіи, на Западѣ и Сѣверѣ Ирландіи и пр.

Вотъ главныя естественныя причины, отъ которыхъ зависитъ качество почвы: т. е. первая причина заключается въ химическомъ составѣ почвы; вторая въ физическихъ дѣятеляхъ, водѣ и вѣтрѣ, оказывающихъ механическое вліяніе; третья, менѣе значительная, въ дѣйствіи растительности.

Приведенныя нами причины произвели различные роды почвы, которые вообще суть слѣдующіе: песчаная почва, глинистая, известковая или мергельная и торфянистая. Названія эти взяты отъ различія почвъ по ихъ химическому составу, хотя до сихъ поръ практики весьма мало обращаютъ вниманія на то вліяніе, какое оказываетъ химическій составъ почвы на ея плодородіе. Характеристическою чертою состава несчанистой почвы служитъ кварцъ или кремнеземистый песокъ, т. е. измельченный кремень, горный хрусталь или, говоря химическимъ языкомъ, кремнеземъ; известковая или мергельная почва главнымъ образомъ состоитъ изъ известняка, мѣла и вообще веществъ, заключающихъ въ себѣ углекислую известь; глинистая же почва преимущественно состоитъ изъ глины, содержащей главнымъ образомъ кремнеземъ и глиноземъ.

Часто достоинство почвы, относительно сельскохозяйственныхъ цѣлей, нисколько не зависитъ отъ химическаго состава ея, а отъ ея физико-геологическаго характера. Этотъ физическій характеръ почвы весьма часто опредѣляетъ не только извѣстную отрасль сельскаго хозяйства, свойственную этой почвѣ, но имѣетъ вліяніе даже на самый бытъ обитателей этой поч-

вы. Примѣръ мы можемъ видѣть на мѣловыхъ породахъ. Во многихъ странахъ породы эти очень скважисты и слѣдовательно не удерживаютъ воды; поэтому жители такихъ странъ необходимо должны имѣть цистерны для собиранія и храненія дождевой воды. Тощая почва мѣловыхъ холмовъ въ Англіи производитъ траву весьма короткую, и вслѣдствіе того жители такихъ мѣстностей съ давнихъ временъ занимаются почти исключительно овцеводствомъ. Представьте себѣ, что почва съ такими условіями перенесена въ жаркій поясъ, гдѣ вода быстро испаряется отъ знойнаго солнца, и вы увидите, что и овцеводствомъ въ такой странѣ заниматься, если не совсѣмъ невозможно, то должно, по крайней мѣрѣ, имѣть глубокіе колодцы; а подобные колодцы могутъ завести лишь богатые сельскіе хозяева. Возвышенная часть штата Алабамы, въ Сѣверной Америкѣ, находится именно въ такомъ положеніи, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ протекаютъ рѣки. Отъ недостатка воды лѣтомъ здѣсь растительность рѣшительно вся выгораетъ, почему скотоводствомъ заниматься здѣсь вовсе невозможно; для хлѣбопашества также представляется весьма мало выгодъ и только съ трудомъ разводится пшеница. Поэтому главное занятіе туземцовъ состоитъ въ разведеніи хлопчатобумажника, причемъ, для искусственнаго орошенія страны, пробуравлены сотни артезіанскихъ колодцевъ.

Разсмотрѣнныя нами до сихъ поръ условія положенія горныхъ породъ весьма хорошо выражаются продольнымъ разрѣзомъ Сѣверной Америки, съ атлантической стороны до горныхъ хребтовъ. Изъ прилагаемаго чертежа явствуетъ, что:

1) Горныя породы, входящія въ составъ земной поверхности, находятся между собою подъ различными углами наклоненія. Такъ возвышенныя страны, представленныя на нашей фигурѣ съ правой стороны, имѣютъ наиболѣе наклонное положеніе; между тѣмъ какъ страны, прилежащія къ морю, почти горизонтальны.

2) Горныя породы, занимающія собою обширныя пространства земной поверхности, преимущественно состоятъ или изъ

Фиг. 13.

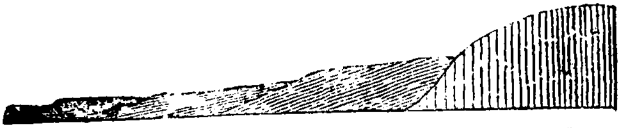
Болотная ива — Рисъ и хлопчатникъ Обработываютъ невольники.

Дубъ и грецкій орѣшникъ. Сахаръ и табакъ

Хвойные лѣса. Песчанныя пустыни. Вредныя болота. Обработка незначительная.

Сухіе известковые холмы. Степи. Деревьевъ нѣтъ. Георгіевская пшеница. Алабамскій хлопчатникъ. Обработываютъ невольники.

Лиственныя деревья. Обыкновенное земледѣліе. Обработываютъ свободные люди.



Море. Древняя и новая наносная почва — верхняя флецовая порода — смѣшанная мергельная формація. Артезіанскіе колодцы — видоизмѣненныя (шиферныя) первозданныя горныя породы и гранитъ.

глины, каковы новѣйшія и аллювіальныя образованія, примыкающія къ морю, или изъ песку, каковы третичные пласты; или изъ извести, каковъ мѣловой мергель; или изъ смѣшенія всѣхъ предъидущихъ веществъ, каковы предгорія, гдѣ многочисленные крутые пласты быстро смѣняются одни другими.

3) Свойство почвы примѣтно измѣняется съ измѣненіемъ горныхъ породъ, ее образующихъ. На новѣйшихъ образованіяхъ почва тучна и плодоносна, на третичныхъ она скудна и несчана, на вторичныхъ мергельна, суха и мѣловата, а на первичныхъ возвышенностяхъ, представляющихъ соединеніе различныхъ метаморфическихъ породъ, она плодородна и содержитъ въ себѣ много чернозема.

4) Дикорастущія растенія и искусственно разводимыя измѣняются вмѣстѣ съ измѣненіемъ почвы въ извѣстной мѣстности. Такъ что система сельскаго хозяйства и даже самый бытъ населенія страны, до нѣкоторой степени, опредѣляется каменными глыбами земной поверхности. По крайней мѣрѣ, вліяніе этихъ массъ до того значительно, что поля обработываются въ извѣстныхъ мѣстностяхъ предпочтительно свободными людьми, а въ другихъ мѣстахъ невольниками.

5) Безплодныя торфянистыя пространства во многихъ мѣстахъ совершенно скрываютъ подъ собою естественный характеръ почвы и дѣлаютъ почву вовсе негодною для обработки. Въ другихъ же мѣстахъ почва остается невоздѣланною, по

недостатку воды, которую можно извлекать лишь только изъ значительной глубины и съ большими издержками.

Выше уже мы говорили о томъ, что изученіе химическаго состава почвы имѣетъ весьма важное значеніе; оно можетъ указать сельскимъ хозяевамъ, на какую именно отрасль сельскаго хозяйства они должны обратить свое преимущественное вниманіе. Такъ многолѣтніе опыты и наблюденія показали сельскимъ хозяевамъ, что извѣстные роды деревъ и травъ преимущественно любятъ ту или другую почву и потому, предполагая развести какое нибудь растеніе, напередъ надобно пріискать приличную для сего почву, или на оборотъ, владѣя извѣстною почвою, должно разводить растенія, которыя любятъ жить на такой почвѣ.

При изученіи отношенія, существующаго между почвою и извѣстными родами растеній, необходимо также и ознакомленіе съ химическимъ составомъ почвы. Одни и тѣже растенія не одинаково хорошо растутъ на всякой песчанистой, глинистой или известковой почвѣ. Или, почему иногда долгое время деревья очень хорошо растутъ на извѣстной почвѣ, а потомъ вдругъ начинаютъ вянуть? Почему нѣсколько лѣтъ сряду травы растутъ хорошо въ полѣ, а потомъ тоже самое поле оказывается неспособнымъ къ разведенію этихъ же самыхъ растеній? Между тѣмъ почва попрежнему песчана, попрежнему глиниста или известкова, а растенія, прежде хорошо произраставшія на ней, теперь погибаютъ.

Подробное химическое изученіе почвы даетъ намъ возможность разрѣшить удовлетворительнымъ образомъ вышеприведенные вопросы, и тѣмъ самымъ научаетъ насъ, какъ предотвращать разнаго рода неудачи, нерѣдко встрѣчающіяся въ сельскомъ хозяйствѣ. Эти химическія изысканія приводятъ насъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Если мы возьмемъ извѣстное количество земли съ какой нибудь почвы и подвергнемъ ее, при доступѣ воздуха, температурѣ краснаго каленія, то увидимъ, что одна часть земли выгоритъ, а другая останется въ твердомъ видѣ, и слѣдова-

тельно остатокъ будетъ имѣть меньшій противу прежняго вѣсъ. Выгорѣвшая часть земли состоитъ изъ различныхъ разложившихся или разлагающихся животныхъ и растительныхъ веществъ (вообще органическихъ); часть эта, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, входитъ въ составъ почти каждой почвы. Но содержаніе органической части въ почвѣ бываетъ весьма различно; такъ напр. песчаная почва около Коломбо, на островѣ Цейлонѣ, на которой произрастаетъ дерево, дающее корицу, содержитъ лишь только 1 процентъ органическихъ частицъ; напротивъ того въ нашихъ торфяникахъ, по сожженіи ихъ, оказывается, что неорганической части остается не болѣе $^1/_4$ противу первоначальнаго вѣса.

2) Землистая часть почвы, остающаяся послѣ сожиганія, содержитъ въ себѣ, кромѣ кремнезема въ песчаной почвѣ, глины въ глинистой и извести въ мергельной, еще различныя другія минеральныя вещества, иногда даже въ значительномъ количествѣ. Наиболѣе замѣчательныя изъ такихъ тѣлъ суть: кали, натръ, магнезія, окись желѣза, сѣрная и фосфорная кислоты (сѣрная кислота есть химическое названіе купоросснаго масла и состоитъ изъ сѣры и кислорода, а фосфорная кислота имѣетъ бѣлый цвѣтъ и между прочимъ образуется, при сожиганіи на воздухѣ фосфора).

Каждая почва, способная производить растенія, непремѣнно содержитъ въ себѣ всѣ эти минеральныя вещества. Если они входятъ въ составъ почвы въ незначительномъ количествѣ, то растенія выростаютъ болѣзненныя, изуродованныя. Если на одной и той же почвѣ долгое время разводится одно и тоже, какое нибудь растеніе, то, вслѣдствіе этого, одна или нѣсколько изъ вышеноименованныхъ частей исчезаютъ изъ почвы, и это растеніе болѣе уже не можетъ на ней произрастать, не смотря на то, что, повидимому, почва нисколько не измѣнилась. Подобное явленіе можетъ произойти и въ томъ случаѣ, если минеральное вещество, необходимое для растенія, приняло такой видъ, въ которомъ оно неспособно для всасыванія корнями растенія. Послѣ этого очевидно, почему

иногда почва, по прошествіи извѣстнаго времени, дѣлается неспособною къ разведенію на ней того самаго растенія, которое прежде произрастало на ней успѣшно. Ясно также, какія средства должны быть употреблены въ подобныхъ случаяхъ: должно удобрить почву тѣми веществами, которыя изъ нея исчезли или перешли въ другое состояніе, неприносящее пользы растенію.

Вникнувъ поближе въ разсмотрѣніе органической части почвы, мы увидимъ, что въ составъ этой части входятъ также различныя вещества, которыя могутъ быть подведены подъ двѣ главныя группы. Одни изъ этихъ веществъ содержатъ въ себѣ азотъ, описанный нами въ первой главѣ, другія же не содержатъ въ себѣ азота. Каждая почва, способная къ произведенію растительности, содержитъ въ себѣ и азотистыя и безазотистыя вещества, а въ особенности должна содержать въ себѣ первыя. Если азотистыхъ веществъ мало въ почвѣ, то растенія принимаютъ видъ болѣзненный; если азотистыхъ веществъ вовсе нѣтъ въ почвѣ, то растительность совершенно исчезаетъ.

При удобреніи почвы и съ органическими вещестами поступаютъ точно такъ же, какъ и съ минеральными: вводятъ въ составъ почвы тѣ органическія вещества, въ которыхъ почва нуждается. Но совершенное улучшеніе почвы требуетъ какъ минеральнаго, такъ и органическаго удобренія въ надлежащихъ количествахъ.

Для подтвержденія словъ нашихъ примѣромъ, укажемъ здѣсь на частный случай, весьма часто встрѣчающійся въ природѣ, и о которомъ мы уже говорили въ настоящей главѣ. Извѣстно, что гранитныя породы образуютъ почву скудную и тощую, а трахитовыя породы даютъ почву плодоносную. Посмотримъ, какимъ составнымъ минеральнымъ частицамъ одолжены обѣ породы такимъ различнымъ свойствамъ.

Подвергнувъ химическому анализу обѣ вышесказанныя породы, мы найдемъ въ нихъ весьма большую постоянную разницу: кромѣ кремнезема и глины, гранитъ содержитъ въ себѣ

въ значительномъ количествѣ кали и натръ, а весьма мало магнезіи, извести и окиси желѣза; трахитъ же, напротивъ того, всѣ эти вещества содержитъ въ себѣ въ одинаково значительномъ количествѣ. Какъ опытъ показалъ, что та почва плодороднѣе, составныя части которой находятся въ болѣе замѣтномъ количествѣ (т. е. каждой довольно много), то ясно, которая порода должна дать болѣе плодородную почву, гранитная или трахитовая? Въ одной не достаетъ нѣкоторыхъ минеральныхъ веществъ, а въ другой всѣ они находятся въ изобиліи. Ясно теперь, какимъ образомъ можно сдѣлать гранитную почву плодородною: стоитъ только ввести въ нее тѣ минеральныя вещества, которыхъ въ ней очень мало. Вотъ почему съ давнихъ временъ, прежде, чѣмъ химія занялась анализомъ гранитныхъ почвъ, известковое удобреніе считалось и считается наиболѣе приличнымъ для почвы, происшедшей отъ разрушенія гранитныхъ породъ.

И такъ мы видимъ, что удобреніе почвы, т. е. введеніе въ нее недостающихъ минеральныхъ и органическихъ веществъ, есть дѣло необходимое для успѣшнаго разведенія на ней извѣстнаго рода растеній, хотя съ перваго взгляда и кажется, что для этого достаточно только знать, будетъ ли почва песчана, глиниста или известковата. Главное назначеніе почвы состоитъ не только въ укрѣпленіи корней растеній, но и въ доставленіи имъ пищи.

Но однихъ удобреній для плодородія почвы еще недостаточно: иногда всѣ усилія, предпринятыя съ этою цѣлію, остаются тщетными, потому что физическія условія мѣстности полагаютъ непреодолимыя для сего препятствія. Такъ напр., въ иныхъ мѣстахъ дождя выпадаетъ такъ мало, что почва не имѣетъ достаточной влажности, необходимой для растительности; таковы огромныя обнаженныя пустыни, тянущіяся по безводнымъ мѣстамъ земной поверхности. Во многихъ безводныхъ странахъ, несмотря на совершенно удовлетворительный химическій составъ почвы, усилія человѣка почти совершенно остаются безъ послѣдствій, если только не введено

искусственнаго орошенія полей. Въ другихъ же мѣстахъ, напротивъ того, избытокъ воды дѣлаетъ почву неплодородною, и тогда должно позаботиться уже о томъ, куда бы удалить лишнюю воду. Или наконецъ дождь выпадаетъ въ такое время, когда приноситъ не пользу, а вредъ странѣ; напр., въ Исландіи дожди идутъ осенью, когда созрѣваетъ ячмень, почти единственное хлѣбное растеніе этого бѣднаго растительностію острова; и потому разведеніе хлѣбныхъ растеній въ Исландіи не можетъ имѣть успѣшнаго результата.

Такимъ образомъ климатическія условія иногда дѣйствуютъ неблагопріятно на растительность страны. Химія говоритъ: если почва содержитъ въ себѣ всѣ нужныя части, то всякое растеніе будетъ произрастать на такой почвѣ; но физіологія растеній прибавляетъ: это совершенно справедливо, если только благопріятствуютъ тому мѣстныя физическія условія. Правда, что на песчаной почвѣ дурно будутъ расти тѣ растенія, которыя любятъ почву глинистую, и наоборотъ: но не менѣе справедливо и то, что для успѣшнаго произрастанія необходимы извѣстныя условія, зависящія отъ сырости и теплоты страны или, говоря иначе, отъ климата ея. Тысячи растеній, роскошно произрастающихъ между поворотными кругами, будучи перенесены на сѣверъ, не всегда даютъ и цвѣты, а иногда и совершенно погибаютъ; и наоборотъ, яблоки, груши и тому подобныя растенія нашего климата не выспѣваютъ тамъ, гдѣ растутъ величественныя кокосовыя пальмы, и пр.

Но тѣмъ неменѣе заслуживаетъ особеннаго вниманія и вліяніе человѣка на измѣненіе свойствъ почвы. Представимъ себѣ совершенно дѣвственную природу съ ея непроходимыми лѣсами, высокими густорастущими травами и посмотримъ, какой видъ принимаетъ природа эта подъ руками человѣка. Прежде всего человѣкъ вырубаетъ часть лѣса и обращаетъ это мѣсто въ пашню. При самомъ легкомъ трудѣ человѣка, такая пашня вознаграждаетъ его, можно сказать, золотою жатвою. Но проходитъ нѣсколько времени, сборъ жатвы мало по малу оскудѣваетъ и наконецъ растенія, прежде такъ великолѣпно

произраставшія, начинаютъ подвергаться различнаго рода болѣзнямъ, вслѣдствіе появленія новыхъ насѣкомыхъ и новыхъ чужеядныхъ растеній (*). Тогда человѣкъ покидаетъ воздѣлываемыя имъ земли и отыскиваетъ новыя въ подобныхъ же первобытныхъ лѣсахъ. Тоже самое производитъ онъ и на новомъ мѣстѣ; также точно поступаютъ и сосѣди его. Подобно всесокрушающему потоку врываются они въ лѣса, подъ топоромъ ихъ падаютъ вѣковыя деревья и чрезъ нѣсколько времени поверхность страны превращается въ голую полупустыню.

Такова на самомъ дѣлѣ исторія колоніальнаго хозяйства европейцевъ на материкѣ Америки. Здѣсь съ перваго взгляда обратила на себя вниманіе европейцевъ дѣвственная почва, растилающаяся отъ береговъ Атлантическаго Океана до Аллеганскихъ горъ и тѣхъ огромныхъ озеръ, которыя составляютъ прѣсное море Сѣверной Америки. Истощивъ эту почву, поселенцы - истребители, съ топоромъ въ рукахъ, проложили себѣ путь отъ плодородныхъ береговъ Миссисипи и ея притоковъ къ скалистымъ горамъ и восточнымъ склонамъ Андовъ. Слѣдствіемъ этого вторженія было совершенное опустошеніе почвы, не смотря на всѣ благопріятствующія плодородію геологическія, химическія и физическія условія.

Мы разсмотримъ нѣсколько поближе полосу земли, простирающуюся отъ антлантическихъ береговъ Виргиніи и проходящую чрезъ оба штата Каролины. Страны эти тѣмъ большій имѣютъ для насъ интересъ, что по климатическимъ условіямъ онѣ довольно близки къ нашимъ отечественнымъ странамъ. Мы знаемъ, что огромнѣйшія равнины, растилающіяся въ нижнихъ частяхъ бассейна рѣки Св. Лаврентія, около Монреаля, во время владычества тамъ французовъ, извѣстны были какъ житница Америки. Земля давала такую обильную жат-

(*) Пшеница въ Новой Англіи и въ британскихъ провинціяхъ Сѣверной Америки истребляется особеннаго рода мухами; персиковые сады въ Мариландѣ и Нью-Джерзи поражаны сверликами и какою-то загадочною болѣзнею, извѣстною подъ именемъ желтухи; алабамскія хлопчатобумажныя растенія покрыты какою-то ржавчиною, и т. д.

ву, что впродолженіе многихъ лѣтъ хлѣбъ вывозился отсюда въ огромномъ количествѣ. Теперь же страна эта не можетъ удовлетворить своими произведеніями даже собственному своему народонаселенію: теперь овесъ и картофель составляютъ главный предметъ нижнеканадской культуры и совершенно вытѣснили пшеницу.

Равнымъ образомъ въ новой Англіи воздѣлываніе пшеницы годъ отъ году становится ограниченнѣе и пашни ея все болѣе и болѣе подвигаются на Западъ, а въ Новой Англіи она замѣняется другими продуктами. Фактъ этотъ извѣстенъ каждому, кто сколько нибуть обращалъ вниманіе на статистическія данныя Сѣверной Америки. Слова мои, высказанныя по этому предмету, въ сочиненіи моемъ о Сѣверной Америкѣ, совершенно подтвердились выводами, представленными ревизіею Сѣвероамериканскихъ Штатовъ за 1850 годъ. Изъ этого отчета видно, что въ Новой Англіи жатва пшеницы въ 1842 году составляла 2,014,000 бушелей (*), а въ 1850 году только лишь 1,078,000 бушелей. Вотъ каково вліяніе человѣка на измѣненіе качества почвы!

Мы были бы совершенно несправедливы, если бы вліяніе человѣка на почву ограничили такимъ невыгоднымъ для него и для нея образомъ. Человѣкъ производитъ также и благодѣтельное вліяніе на измѣненіе качества почвы. Многія безплодныя страны стараніями человѣка превращены въ плодородныя. Невоздѣланныя песчаныя страны Виргиніи и Каролины человѣкъ удобряетъ раковистымъ известнякомъ, чрезъ что получается почва плодородная, дающая обильные урожаи пшеницы. Или вмѣсто известняка человѣкъ удобряетъ почву гипсомъ и жатва увеличивается вдвое, даже вчетверо, сравнительно съ прежними годами. Человѣкъ удобряетъ почву различными животными экскрементами и хилыя растенія снова дѣлаются здоровыми: насѣкомыя, ржавчина и желтуха совер-

(*) Англійскій бушель — 1,3853 русск. четверика.

шенно исчезаютъ; снова получаются здоровыми пшеница, хлопчатобумажныя и персиковыя деревья.

Но къ сожалѣнію возстановить плодородіе почвы не такъ легко, какъ истощить ее. Истощеніе почвы не представляетъ почти никакого труда; между тѣмъ какъ для поправленія истощенной почвы нужно много трудовъ, времени и денегъ. Новое энергическое поколѣніе, принимая отъ предковъ своихъ богатство и цивилизацію ихъ, принимаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и тяжкую обязанность возстановить истощенныя силы почвы. Это новое поколѣніе сельскихъ хозяевъ, не жалѣя труда и *сообразуясь въ тоже время съ геологическими* и химическими условіями почвы, успѣло уже во многихъ мѣстахъ опустошенной сѣверовосточной части Сѣверной Америки не только возвратить почвѣ ея прежнее плодородіе, но даже увиличить его.

IV.

РАСТЕНІЯ.

Составныя части растеній. Что происходитъ съ растеніемъ при сожиганіи его? Растеніе состоитъ изъ углерода, воды и минеральныхъ веществъ. Отношеніе растенія къ воздуху.—Листъ; поры его вдыхаютъ кислородъ, а выдыхаютъ углекислоту. Отношеніе разстенія къ водѣ. Корень; для чего онъ служитъ? Отношеніе разстенія къ почвѣ. Растенія предпочитаютъ или песчаную, или известковую, или глинистую почву. Орошеніе полей, удобреніе ихъ известью и навозомъ. Способы унаваживанія. Какимъ образомъ можно измѣнять растительныя краски? Облагороженіе дикихъ растеній культорую. Морковь, капуста и свекловица; другія овощи и зелень. Происхожденіе пшеницы. Преимущества культуры. Растенія идутъ по слѣдамъ человѣка; отчего это происходитъ?—Быстрота возрастанія при благопріятныхъ обстоятельствахъ.—Растенія, появляющіяся въ виноградномъ сокѣ при броженіи послѣдняго. Приготовленіе сухихъ дрожжей. Химическія измѣненія, происходящія внутри растенія. Появленіе внутри растенія различныхъ новыхъ веществъ. Врачебныя и фабричныя матеріалы, пахучія вещества. Зеленое вещество листьевъ и ядъ крапивы. Кожица незрѣлаго картофеля, яблоковъ и молодыхъ древесныхъ вѣтвей. Значеніе растительности: она украшаетъ мѣстность; она очищаетъ воздухъ; образуетъ растительную почву и даетъ матеріалъ для топлива; доставляетъ для животныхъ пищу; служитъ источникомъ многихъ удобствъ и удовольствій жизни. Естественное различіе и разнообразное дѣйствіе растильной пищи на животныхъ травоядныхъ и всеядныхъ, составляетъ цѣлый рядъ вопросовъ, рѣшеніе которыхъ зависитъ отъ успѣховъ химіи.

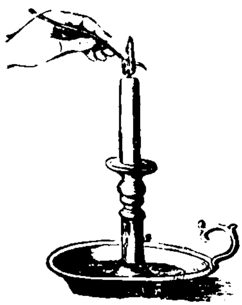
Знакомство съ химическими условіями существованія возделываемыхъ нами растеній дѣлаетъ еще болѣе важнымъ точное изученіе химическихъ свойствъ почвы.

Двѣ главныя части характеризуютъ растеніе въ полномъ его составѣ: стебель и листья. Корень же есть ничто иное какъ подземное удлиненіе стебля, а кора удлиненіе листьевъ.

Различныя части цвѣтка представляютъ также не что иное, какъ видоизмѣненіе листьевъ.

Узнать составныя части растенія весьма не трудно изъ слѣдующаго простаго опыта: если мы станемъ нагрѣвать растеніе въ закрытомъ сосудѣ, то получится вода, уксусъ и деготь въ жидкомъ видѣ и останется черная масса, называемая древеснымъ углемъ. Если желаемъ произвести тотъ же самый опытъ въ большемъ размѣрѣ, то стоитъ только сожигать полѣнья въ ямѣ, покрытой дерномъ; въ такомъ случаѣ смола и другія летучія вещества улетучатся въ атмосферу, а уголь останется въ твердомъ видѣ. Остающійся древесный уголь представляетъ въ составѣ своемъ углеродъ, соединенный съ различными минеральными веществами. На практикѣ послѣдній опытъ производится различнымъ оброзомъ, смотря по цѣли, для которой его производятъ. Такъ напр., владѣлецъ завода, добывающаго древесный уксусъ и смолу, заботится о томъ, чтобы собрать улетучивающіяся вещества, не обращая вниманія на остающійся уголь; угольщикъ, напротивъ, старается получить остающійся уголь, не заботясь о тѣхъ веществахъ, которыя улетучиваются изъ дерева при его горѣніи. Но въ обоихъ случаяхъ процессъ въ сущности одинъ и тотъ же, и онъ показываетъ, что вода и уголь суть главнѣйшія по количеству составныя части растеній. Разсмотримъ теперь ту часть растенія, которую мы получили въ видѣ древеснаго угля. Для сей цѣли станемъ сожигать древесный уголь при доступѣ воздуха; тогда увидимъ, что уголь

Фиг. 14.



станетъ мало по малу исчезать и останется у насъ только небольшое количество пепла или золы. Тоже самое можно произвести въ маломъ видѣ, сожигая соломинку на пламени свѣчи. Послѣ сожженія соломинки, мы замѣтимъ, что отъ нея осталось незначительное количество золы, которая уже болѣе не сгораетъ. Этотъ опытъ убѣждаетъ насъ въ томъ, что

въ составъ растенія входитъ, кромѣ воды и угля, еще незначительное количество несгораемыхъ минеральныхъ веществъ.

Уголь главнымъ образомъ входитъ въ составъ растенія изъ воздуха, вода же и минеральныя частицы изъ почвы. Слѣдовательно воздѣлываемыя нами растенія находятся въ тѣсной связи съ атмосферою, водою и почвою. Мы разсмотримъ здѣсь эту связь въ послѣдовательномъ порядкѣ.

1) Растеніе находится въ соприкосновеніи съ воздухомъ своими листьями и корою. Поверхность листьевъ покрыта многочисленными маленькими порами (stomata), которыя называются *устьицами* и необходимы для жизни растенія: ими растеніе испаряетъ воду, посредствомъ нихъ же вдыхаетъ и выдыхаетъ различные газы. Процессъ дыханія растеній бываетъ различенъ, смотря потому, совершается ли онъ днемъ или ночью: во время дня растенія вдыхаютъ кислородъ, а принимаютъ въ себя угольную кислоту; ночью же, напротивъ, они выдыхаютъ углекислоту, а вдыхаютъ кислородъ.

Въ первой главѣ мы видѣли, что углекислота состоитъ изъ углерода и кислорода. Большая часть углерода (угля), содержащагося въ растеніяхъ, заимствуется изъ углекислоты, поглощаемой ими во время дня.

Количество и дѣятельность устьицъ, покрывающихъ листья, изумительны въ высшей степени: на одномъ квадратномъ дюймѣ листа сирени насчитываютъ до 120,000 устьицъ, а дѣятельность ихъ столь велика, что посредствомъ ихъ почти мгновенно поглощается все количество углекислоты, заключающейся въ тонкомъ слоѣ воздуха, облекающемъ листъ растенія.

Углекислота, войдя изъ воздуха въ составъ растительныхъ соковъ, производитъ въ нихъ цѣлый рядъ химическихъ явленій, прослѣдить которыя чрезвычайно трудно. Мы знаемъ только, что углеродъ необходимъ растенію для образованія крахмала, древесины и проч.; что, при помощи углерода ра-

стеніе возрастаетъ, отдавая въ тоже время избытокъ кислорода воздуху, который чрезъ то самое становится чище.

Кромѣ углекислоты листовыя поры вдыхаютъ различные другіе газы, если таковые находятся въ воздухѣ, напр., аммiакъ и особенно водяные пары, если передъ тѣмъ стояла засуха, всегда производящая въ растеніяхъ вялость. По этой причинѣ дождь оживляетъ и укрѣпляетъ растенія, произрастающія на открытомъ воздухѣ; точно такъ же, какъ для оранжерейныхъ растеній не достаточно одной поливки, но для успѣшнаго произрастанія нуженъ также и искусственный дождь или спрыскиваніе растеній. Вода въ послѣднемъ случаѣ оказываетъ благодѣтельное вліяніе не только потому, что она входитъ въ составъ растенія, но и потому, что она омываетъ листья и стебель; слѣдовательно очищаетъ устьица отъ пыли и тѣмъ самымъ усиливаетъ процессъ дыханія растеній.

Молодая зеленая кора растеній точно такъ же, какъ и листья, покрыта устьицами и слѣдовательно усиливаетъ дѣятельность листьевъ. Когда же кора старѣетъ, дѣлается жесткою, устьица ея закрываются, то и процессъ дыханія растеній совершается только посредствомъ однихъ листьевъ.

2) Извѣстно, что различные внутренніе сосуды растенія наполнены водою. Вода эта постоянно испаряется изъ растеній и потому растенія должны имѣть особенные источники, которые бы пополняли недостатокъ испарившейся воды. Это пополненіе воды производится частію поглощеніемъ водяныхъ паровъ листьями воздуха, а главнымъ образомъ всасываніемъ влаги корнями изъ самой почвы. Корни, какъ уже было нами замѣчено выше, суть не что иное, какъ продолженіе стебля, имѣющаго направленіе внизъ. На поверхности земли мы различаемъ въ растеніи кору и внутреннюю сердцевинную часть; на значительномъ же углубленіи отъ земной поверхности эти различныя части болѣе и болѣе сливаются между собою и наконецъ оконечности корня представляютъ только лишь однообразную губчатую массу, изъ которой и состоятъ нитевидныя корневыя мочки. При помощи микроскопа можно замѣ-

тить на поверхности этихъ мочекъ многочисленные тоненькіе волоски, которые, подобно шипамъ, входятъ въ землю по всѣмъ направленіямъ. Посредствомъ этихъ, полыхъ внутри, волосковъ растенія, какъ полагаютъ, и всасываютъ изъ почвы воду, которая такъ быстро испаряется въ воздухъ въ сухую погоду.

Чрезвычайно любопытно устройство мелкихъ органовъ растеній, посредствомъ которыхъ происходитъ ихъ питаніе; такъ микроскопическія отверстія въ листьяхъ всасываютъ изъ воздуха газообразныя питательныя вещества, а оконечности микроскопическихъ волосковъ внутри почвы вбираютъ въ себя жидкую пищу, необходимую для растенія. Весьма естественно то изумленіе, въ которое впадаетъ человѣкъ, при разсмотрѣніи громадныхъ построекъ ничтожныхъ по величинѣ полиповъ, которые, соединяясь миріадами, образуютъ рифы на протяженіи нѣсколькихъ миль; рифы эти, въ свою очередь, служатъ основаніемъ для образованія коралловыхъ острововъ. Но не менѣе изумительна дѣятельность тѣхъ непрерывныхъ микроскопическихъ силъ, дѣйствующихъ въ листѣ и корнѣ, помощію которыхъ образуются части растенія, а слѣдовательно и цѣлое растеніе. Послѣднее явленіе приводитъ даже въ бо́льшее изумленіе: въ первомъ случаѣ мертвыя вещества, извлеченныя изъ морской воды, служатъ матеріаломъ для мертвыхъ же скалъ; тогда какъ во второмъ мертвыя вещества почвы и воздуха превращаются въ живое растеніе.

Вода, полученная растеніемъ посредствомъ корня, служитъ для весьма различныхъ физіологическихъ и химическихъ цѣлей: она наполняетъ механически множество сосудовъ въ растеніи; она растворяетъ восходящія и нисходящія различныя вещества, механически плавающія въ сокѣ растенія, и увлекаетъ ихъ за собою; она поддерживаетъ влажность и упругость во всѣхъ частяхъ растенія; уменьшаетъ дѣйствіе палящаго солнца посредствомъ испаренія своего изъ листьевъ. Хотя не столь замѣтно химическое дѣйствіе воды, но тѣмъ не мемѣе нельзя не признать всей его важности: вода соеди-

няется съ углеродомъ, поглощаемымъ изъ воздуха листьями, образуетъ древесныя волокна, крахмалъ и камедь, которые состоятъ только лишь изъ воды и углерода; кромѣ того она служитъ, какъ запасъ кислорода и водорода, для образованія различныхъ веществъ, входящихъ, кромѣ древесныхъ волоконъ и крахмала, въ составъ растенія. Каждое дерево, въ массѣ своей, постоянно представляетъ тысячи различныхъ химическихъ измѣненій и почти въ каждомъ изъ нихъ водородъ и кислородъ воды играютъ весьма важную роль. Объясненіе всѣхъ относящихся сюда, но не вполнѣ разгаданныхъ до сихъ поръ, явленій наполняетъ бо́льшую часть новѣйшихъ сочиненій по органической химіи.

3) Самый необразованный человѣкъ знаетъ, что растеніе находится въ тѣсной связи съ почвою; но связь эта становится еще болѣе осязательною и изумительною для человѣка, спеціально занимающагося этимъ предметомъ.

Въ предъидущей главѣ мы уже упоминали о физіологическихъ условіяхъ, необходимыхъ для успѣшнаго разведенія растеній, т. е. о бо́льшей или меньшей степени влажности почвы, ея способности пропускать сквозь себя воду и о ея способности поддерживать, въ сельскохозяйственномъ смыслѣ, жизнь растенія; различная почва, въ соединеніи съ извѣстнымъ климатомъ, даетъ жизнь только извѣстнымъ семействамъ растеній; такъ напр., изъ 5000 цвѣтковыхъ растеній средней Европы только лишь 300 могутъ расти на торфяникахъ и притомъ растенія эти преимущественно относятся къ числу ситовниковъ. Если переселенецъ встрѣчаетъ въ первобытныхъ лѣсахъ Сѣверной Америки, среди мрачнаго океана лиственницъ, блестящее лиственное дерево, то смѣло селится на такой почвѣ, зная напередъ, что почва эта будетъ благопріятна для земледѣлія. Каждый крестьянинъ у насъ знаетъ, что пшеница и бобовыя растенія любятъ глинистую почву, что рожь и картофель хорошо растутъ на песчаной почвѣ. Китаецъ очень хорошо знаетъ, что чайное дерево должно разводить на легкой почвѣ, а рисъ на землѣ влажной. Даже

невольникамъ въ Алабамѣ хорошо извѣстно, что сухая открытая аллювіальная почва и скважистыя плоскія возвышенности наиболѣе удобны для воздѣлыванія хлопчатобумажника. Невольники Фернамбуко, стоящіе еще ниже предъидущихъ, по степени своего образованія, понимаютъ, что кокосовая пальма растетъ только лишь на песчаной почвѣ морскихъ береговъ, точно такъ же, какъ и родственная имъ масляничная пальма восточной Африки растетъ на песчаныхъ берегахъ морей, и что корнепусты и корнедревы (rhizohpora) растутъ на неглубокихъ тинистыхъ мѣстахъ, ежедневно покрываемыхъ морскимъ приливомъ. Слѣдующій анекдотъ, случившійся во Франціи, показываетъ, какъ много и простые замледѣльцы обращаютъ вниманія на отношеніе растеній къ почвѣ. Привяжи осла къ бузинному кустарнику и помоги сойти мнѣ, сказалъ слѣпой старикъ своему сыну, пріѣхавъ съ нимъ на поле, чтобы купить послѣднее. — Здѣсь нѣтъ такого кустарника, отвѣчалъ мальчикъ. — Ну такъ привяжи его къ ясеню, шиповнику, можжевельнику или ежевикѣ. — И этихъ растеній здѣсь нѣтъ, получилъ въ отвѣтъ старикъ. — Ну, такъ вернемся же домой, сказалъ недовольный старикъ. Рѣдкій крестьянинъ не скажетъ вамъ, что если нѣтъ въ полѣ растеній, привольно растущихъ на глинистой или известковой почвѣ, то это означаетъ, что почва дурнаго качества.

Это отношеніе растеній къ почвѣ становится еще болѣе ощутительнымъ, когда мы глубже присмотримся къ тому вліянію, которое оказываетъ искусственное удобреніе почвы на видъ, возрастаніе и характеръ растенія, вообще на внѣшность растеній какъ дикорастущихъ, такъ и воздѣлываемыхъ.

Такъ напр., если мы осушаемъ торфянистую почву, то вслѣдъ за этимъ вересковыя ростенія начнутъ исчезать и поверхность земли покрывается нѣжною пушистою травою (holcus lanatus). Осушая влажную глинистую почву, мы вытѣсняемъ тѣмъ самымъ съ нея ситовниковыя растенія и многія луговыя травы, нуждающіяся во влажной почвѣ. Удобряя землю известью, мы истребляемъ щавель и другія кислыя

травы, на мѣсто которыхъ можно будетъ разводить съ большимъ успѣхомъ хлѣбныя растенія; тогда какъ прежде хлѣбныя растенія на той же самой почвѣ давали бы только весьма скудный урожай. Стоитъ только удобрять луга костянымъ порошкомъ, чтобы получить болѣе обильный удой молока, потому что помощію такого удобренія усиливается ростъ кормовыхъ травъ. Удобряя почву гуаномъ, пометомъ скота, компостомъ или кубическою селитрою (азотнокислымъ натромъ), мы сгонимъ съ полей нашихъ представителей скудной почвы, каковы гусиная травка и мохъ; а взамѣнъ ихъ получимъ обильный урожай ароматическаго сѣна. Вотъ новое доказательство тѣсной связи растительности съ почвою, на которой она живетъ.

Выше было уже говорено нами о томъ, что растеніе извлекаетъ изъ почвы всѣ свои минеральныя частицы и значительную часть веществъ сгораемыхъ. Почва, плодородная отъ самой природы, содержитъ всѣ эти вещества въ значительномъ количествѣ, такъ что они легко могутъ быть всасываемы корнями растенія. Вода, падая на почву, растворяетъ эти вещества и растворъ ихъ всасывается корневыми волосками, о которыхъ мы уже говорили выше; отсюда, черезъ корень и стебель, минеральныя частицы разносятся по всѣмъ частямъ растенія. Задача, при удобреніи почвы, заключается именно въ томъ, чтобы ввести въ нее вещества, требуемыя растеніемъ и которыхъ въ тоже время не достаетъ въ почвѣ.

Вещества, всосанныя корнемъ, точно такъ же, какъ и тѣ, которыя поступили въ растеніе черезъ листья, подвергаются многимъ химическимъ измѣненіямъ, а потомъ уже совершенно усвояются организмомъ растенія. Процессъ этотъ подобенъ тому, какъ впослѣдствіи само растеніе, поступая въ животный организмъ, подвергается тамъ весьма многимъ измѣненіямъ, пока совершенно достигнетъ той цѣли, для которой животное приняло это растеніе.

Чтобы еще болѣе сдѣлать убѣдительнымъ существованіе тѣхъ химическихъ процессовъ, которые происходятъ внутри

растенія, мы упомянемъ здѣсь о вліяніи нѣкоторыхъ веществъ, всосанныхъ корнями, на окраску цвѣтовъ. Угольный порошокъ дѣлаетъ цвѣты георгинъ, розъ и петуній раскошными и болѣе темными; углекислый натръ (сода) окрашиваетъ цвѣты гіацинта въ красный цвѣтъ; кислый форсфорокислый натръ измѣняетъ различнымъ оброзомъ цвѣты разныхъ воздѣлываемыхъ нами растеній. Какъ при химическихъ опытахъ различныя краски, будучи смѣшаны между собою, весьма часто даютъ вещество цвѣта совершено отличнаго отъ цвѣта тѣхъ веществъ, хоторыя были взяты нами для составленія новой краски. такъ точно и корни растенія, всасывая въ себя различные растворы, сообщаютъ, чрезъ химическое измѣненіе послѣднихъ, новый цвѣтъ различнмыъ частямъ цвѣтка.

Гораздо болѣе интереса возбуждаютъ, по своей важности, тѣ химическія дѣйствія почвы, которыя послѣдняя оказываетъ на воздѣлываемыя нами растенія. Огромная сочная морковь, получаемая съ огородовъ, есть не что иное, какъ потомокъ дикой моркови (Daucus carota), но измѣнившая свой деревенистой веретенообразный корень, вслѣдствіе обильнаго питанія, въ болѣе сочный. Обыкновенная наша капуста, а также цвѣтная капуста, кольраби и рѣпа въ различныхъ своихъ видоизмѣненіяхъ произошли отъ одной или нѣсколькихъ породъ брассики (Brassica), которая въ своемъ естественномъ состояніи представляетъ тощій деревенистый стебель, горькіе на вкусъ листья и безполезный для человѣка веретенообразный корень. Воздѣлываемый нами картофель, въ различныхъ своихъ видоизмѣненіяхъ, происходитъ отъ дикаго картофеля, произрастающаго по берегамъ Хили и отличающагося своими горькими клубнями. Наши яблоки, сливы, виноградъ и многіе другіе плоды имѣютъ своими родоначальниками растенія съ весьма скудными плодами. Короче: всѣ наши сады представляютъ измѣненіе плодовъ дикидъ растеній въ болѣе лучшее состояніе, вслѣдствіе ухода за этими растеніями.

Подобное же явленіе повторилось и съ нашими хлѣбными растеніями. По берегамъ Средиземнаго моря, во Франціи и

Италіи, ростетъ дико одинъ злакъ, эгилопсъ. Если этотъ невзрачный злакъ пересадить въ поле, садъ или вообще улучшить бытъ его, то увидимъ, что сѣмена его мало по малу станутъ увеличиваться, и мы наконецъ получимъ настоящую пшеницу. Отъ другихъ, первоначально дикихъ, но еще до сихъ поръ ненайденныхъ въ ихъ естественномъ состояніи, растеній произошли овесъ, рожь, кукуруза; точно такъ же, какъ произошли многочисленные виды восточнаго дурра, проса, риса и малоизвѣстнаго квиноа, растущаго по горамъ Хили и Перу. Понятно, что растеніе, будучи поставлено въ новыя химическія отношенія къ почвѣ, будетъ принимать въ пищу новыя составныя части, которыя имѣютъ вліяніе на развитіе или всего растенія, или только нѣкоторыхъ его частей.

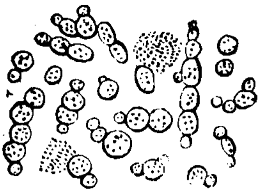
Вслѣдствіе того, что большая часть растеній любитъ жить на почвѣ *болѣе* плодородной, многія дикія растенія (сорныя травы) всюду слѣдятъ за человѣкомъ и растутъ около его жилищъ. Пролагаетъ ли себѣ человѣкъ путь помощію топора въ первобытныхъ лѣсахъ, они не оставляютъ его и здѣсь, разнося сѣмена свои въ пометѣ домашнихъ птицъ, и разселяясь потомъ по унавоженнымъ лугамъ. Примѣръ подобныхъ растеній мы можемъ видѣть въ репейникѣ, попадающемся съ кормовыми травами въ конюшняхъ и хлѣвахъ; подорожникѣ, растущемъ по окраинамъ дорогъ и канавокъ; крапивѣ, растущей по развалинамъ, какъ будто бы памятникъ, указывающій на то, что здѣсь жилъ когда-то человѣкъ. Многіе изъ подобныхъ европейскихъ растеній были занесены переселенцами въ Сѣверную Америку, а отсюда на берега Австраліи и Новой Зеландіи. Хотя нѣкоторыя изъ этихъ растеній идутъ за человѣкомъ только до тѣхъ поръ, пока не найдутъ благопріятной для себя почвы, но за то другія преслѣдуютъ человѣка повсюду, не отступая отъ него ни на шагъ, подобно кошкѣ и собакѣ, потому что около жилищъ человѣка они находятъ для себя самыя благопріятныя условія для произрастанія.

Въ особенности ясна и очевидна зависимость растенія отъ

химической обстановки мѣстныхъ обстоятельствъ при возрастаніи и размноженіи растеній низшей организаціи. Дрожжи, которыя мы употребляемъ для приданія рыхлости тѣсту, суть растенія, принадлежащія къ семейству конферъ (нитчатокъ). Если въ растворъ сахара прибавить небольшое количество дрожжей, то они скоро начнутъ тамъ расти и размножаться, такъ что наконецъ весь сиропъ придетъ въ броженіе. Если бы вмѣсто сахарнаго раствора взяли растворъ камеди, то увидѣли бы, что здѣсь дрожжи не произвели бы никакого измѣненія въ жидкости: броженія не было бы. Слѣдовательно въ первомъ случаѣ дрожжи были совершенно въ родственной себѣ средѣ и находили себѣ обильную пищу; тогда какъ во второмъ случаѣ обстоятельства вовсе не были столь благопріятны для взятаго нами растенія. Въ этомъ отношеніи еще болѣе благопріятенъ для подобныхъ растеній сокъ спѣлаго винограда. Если мы профильтруемъ виноградный сокъ, то получимъ чистую прозрачную жидкость; но прошествіи получаса времени, жидкость начнетъ сгущаться и мутиться; изъ нее станутъ мало по малу отдѣляться пузырьки газа, т. е. начнется процессъ броженія; черезъ три часа на поверхности жидкости мы получимъ цѣлый слой дрожжей.

Во время броженія жидкости, появляются цѣлые милліоны этихъ низшихъ растеній. Прилагаемая фигура изображаетъ описываемыя нами растенія, во время ихъ полной жизненной дѣятельности въ виноградномъ сокѣ, по прошествіи 8-дневнаго броженія. Здѣсь мы видимъ: прозрачныя растительныя клѣточки; внутри этихъ клѣточекъ заключаются ядра, зародыши будущихъ клѣточекъ и размноженія послѣднихъ; и наконецъ клѣточки, соединенныя между собою въ нити. Какъ мелки клѣточки дрожжей, можно заключить изъ того, что въ одномъ кубическомъ дюймѣ можетъ помѣститься 1152 милліона ихъ (безъ воды); діаметръ каждой клѣточки простирается отъ $^1/_{7500}$ до $^1/_{2500}$ дюйма. Размноженіе ихъ въ виноградномъ сокѣ

Фиг. 15.



идетъ необыкновенно быстро, потому что послѣдній представляетъ всѣ благопріятныя условія для жизни этихъ низшихъ организмовъ.

Подобное же явленіе мы замѣчаемъ и на высшихъ растеніяхъ, но только въ большихъ размѣрахъ: если почва благопріятствуетъ для растеній, то они растутъ роскошно; если почва неблагопріятна, то ростъ растеній замедляется, они начинаютъ хворать и наконецъ умираютъ. Измѣните условія почвы въ послѣднемъ случаѣ и вы снова получите растенія здоровыя и даже роскошныя.

Но спрашивается, откуда же берутся сѣмена вышеописанныхъ низшихъ растеній, которыя съ такою изумительною быстротою развиваются и размножаются? Находятся ли они уже въ сокѣ растущаго винограда, или получаются извнѣ? Въ послѣднемъ случаѣ попадаютъ ли они въ сокъ подъ самымъ прессомъ, или носятся въ воздухѣ до тѣхъ поръ, пока не найдутъ благопріятной для развитія своего мѣстности? Какимъ бы путемъ зародыши этихъ растеній ни попали въ жидкость, но для пивовара и винокура было бы невыгодно ждать, пока образуются дрожжи сами собою въ заторѣ, и потому къ нему прибавляютъ обыкновенно готовыхъ дрожжей. Онѣ получаются, какъ побочный продуктъ, на многихъ пивоварняхъ и винокурняхъ и приготовляются не только въ жидкомъ видѣ, но не рѣдко даже и сухими; въ послѣднемъ видѣ дрожжи извѣстны подъ именемъ сухихъ или прессованныхъ дрожжей и продаются пекарямъ, пивоварамъ и винокурамъ.

Сухія дрожжи приготовляются слѣдующимъ образомъ: готовятъ сусло изъ крупной ржаной муки съ надлежащимъ количествомъ ячменнаго солода; когда сусло остынетъ, то на каждые 100 фунтовъ ржаной муки прибавляется $^1/_2$ фунта углекислаго натра (соды) и 12 лотовъ весьма слабой сѣрной кислоты, и подвергаютъ смѣсь броженію посредствомъ дрожжей. Когда броженіе достигнетъ сильнѣйшей степени, то дрожжи отдѣляютъ отъ раствора и промываютъ холодною водою на волосяномъ ситѣ, гдѣ онѣ и остаются на

нѣсколько времени. Промываніе повторяется еще одинъ или два раза и потомъ уже дрожжи прессуются въ холщевомъ мѣшкѣ до тѣхъ поръ, пока не примутъ вида обыкновеннаго хлѣбнаго тѣста. Полученныя такимъ образомъ дрожжи имѣютъ пріятный запахъ и могутъ сохраняться въ холодномъ мѣстѣ впродолженіи 2 — 3 недѣль. Послѣ же этого времени въ дрожжахъ начинается гнилое броженіе, онѣ получаютъ запахъ стараго сыра и вмѣсто того, чтобы превращать сахаръ въ алкоголь, превращаютъ его въ молочную кислоту. 100 фунтовъ ржаной муки даютъ 6—8 ф. сухихъ дрожжей.

Если мы прослѣдимъ, на сколько то возможно при современномъ состояніи науки, за химическими процессами, происходящими внутри растенія, то увидимъ, что предметъ этотъ достоинъ не меньшаго вниманія, какъ и появленіе микроскопическихъ растеній въ виноградномъ сокѣ. До сихъ поръ физіологическая химія не объяснила намъ, отъ чего происходитъ, что различныя растенія и различныя части ихъ, живя на одной и той же почвѣ, получая одинаковую пищу, имѣютъ такое различіе въ своемъ устройствѣ. Еще болѣе разнообразія находимъ мы въ свойствахъ различныхъ растеній: изъ плодовъ одного растенія (мака) мы выжимаемъ сокъ, который при сгущеніи даетъ обыкновенный опій ; изъ коры другаго (хинное дерево) мы извлекаемъ хининъ; изъ листьевъ третьяго, напр. болиголова, табаку и др., получаемъ смертоносный ядъ, высоко цѣнимый иногда по его медицинскимъ свойствамъ. Цвѣты, листья и сѣмена нѣкоторыхъ растеній даютъ намъ эфирныя масла, весьма пріятныя по своему запаху; сѣмена другихъ, напротивъ, содержатъ жирное масло, употребляемое въ пищу и въ искусствахъ. Древесина одного содержитъ въ себѣ весьма много красильнаго вещества; между тѣмъ какъ изъ древесины другихъ деревъ добывается скипидаръ и смола, имѣющіе еще болѣе важное значеніе, начиная отъ дешеваго канифоля, употребляемаго жестяникомъ и моляромъ, до драгоцѣнныхъ мирры, алоэ, ладона , сожигаемыхъ милліонами людей при ихъ религіозныхъ обрядахъ.

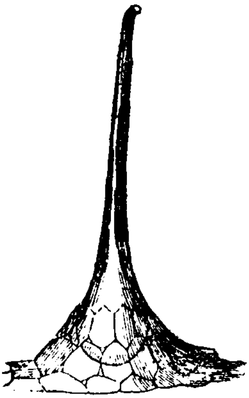
На сколько интересно, на столько же и необъяснимо, какимъ образомъ въ растеніяхъ образуются различныя красящія вещества, которыхъ въ другихъ растеніяхъ мы не находимъ и слѣда. Такъ напр., крапъ даетъ превосходную красную краску при тѣхъ же самыхъ условіяхъ, при которыхъ вайда даетъ синюю, а желтоягодная крушина—желтую. Не менѣе удивительно бываетъ иногда разнообразіе веществъ, получаемыхъ съ одного и того же растенія. Невзрачный на взглядъ ленъ доставляетъ намъ не только волокна для пряжи, но кромѣ того, изъ сѣменъ его выжимается масло, имѣющее огромное приложеніе (на освѣщеніе, на приготовленіе красокъ, въ типографическомъ искусствѣ); кромѣ того льяное сѣмя употребляется въ медицинѣ и идетъ даже въ кормъ скоту. Самыя выжимки льнаго сѣмени годятся для удобренія почвы и откармливанія домашнихъ животныхъ. Сколько разнообразія въ пользѣ, доставляемой такимъ ничтожнымъ, по виду, растеніемъ! Или сколько приноситъ пользы, напр., индѣйскій бамбукъ, начиная отъ его молодыхъ отпрысковъ, употребляемыхъ какъ овощь, до сахарнаго сока, вытекающаго изъ его узловатаго стебля.

Всѣ эти и подобныя имъ явленія показываютъ намъ, какъ разнообразно до безконечности превращеніе тѣхъ веществъ, которыя всасываются растеніями. Все равно, станемъ ли мы разсматривать цѣлое растеніе или одну какую нибудь часть его, мы вездѣ увидимъ многоразличное превращеніе составныхъ частицъ во множество разнообразнѣйшихъ и потому самому весьма характерныхъ веществъ.

Если мы взглянемъ на дерево, какъ на нѣчто цѣлое, то глаза наши пріятно поражаются зелеными листьями этого дерева, покрывающими его впродолженіи лѣта. Между тѣмъ, вникнувъ по ближе въ дѣло, при помощи химіи, мы увидимъ, что весь этотъ зеленый цвѣтъ зависитъ отъ зеленаго красящаго вещества, равномѣрно распредѣленнаго по всѣмъ листьямъ и котораго едва ли наберется со всего дерева одинъ лотъ! Или возьмемъ листокъ крапивы и разсмотримъ его съ помощію

микроскопа и со стороны химической: мы увидимъ, что листокъ этотъ покрытъ маленькими волосками; когда мы дотрогиваемся своимъ тѣломъ до этихъ волосковъ, то чувствуемъ боль въ томъ мѣстѣ, которымъ дотронулись; боль эта происходитъ отъ того, что волосокъ, прокалывая кожу, вливаетъ въ тѣло наше особенную кислоту (муравьиную), которая заключается въ клѣточкѣ, лежащей при основаніи волоска (фиг. 16). Слѣдовательно по устройству своему волосокъ крапивы имѣетъ весьма много общаго съ устройствомъ ядоноснаго зуба змѣи.

Фиг. 16.



Клубни картофеля, созрѣвающее яблоко, растущія вѣтви представляютъ внутри себя другой примѣръ особеннаго химическаго превращенія, которое находится въ тѣсномъ соотношеніи съ человѣкомъ. Если мы вынемъ изъ земли незрѣлый клубень картофеля, то увидимъ, что онъ начнетъ вскорѣ вянуть, морщиться, сдѣлается некрасивъ на видъ и непріятенъ на вкусъ. Точно также снятое съ дерева неспѣлое яблоко дѣлается морщинистымъ, измѣняетъ свойственный ему видъ и не можетъ быть долго сохраняемо. Зеленая вѣтвь погибаетъ при наступленіи зимнихъ морозовъ и уже не дастъ весною молодыхъ отпрысковъ. Все это происходитъ вслѣдствіе того, что тонкая кожица, покрывающая незрѣлый клубень картофеля, неспѣлое яблоко или молодую вѣтвь дерева, не достигла своей зрѣлости и по этому неспособна защитить тѣ части растенія, которыя лежатъ подъ нею. Въ незрѣломъ состояніи оболочка эта слишкомъ скважиста и легко проникается водою; а потому клубни картофеля, яблоко и вѣтвь, испаряютъ изъ себя воду на воздухъ и погибаютъ вышеописаннымъ образомъ. Въ зрѣлой же оболочкѣ скважинъ находится гораздо менѣе; она дѣлается болѣе корковаго свойства и потому трудно пропускаетъ сквозь себя воду; по этой причинѣ плоды и другія части растенія, защищенныя такою оболочкою, могутъ быть

сохраняемы впродолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Вотъ отъ чего картофель можетъ быть сохраняемъ впродолженіи цѣлой зимы, яблоки и груши подаются весною на столъ совершенно свѣжими, и вѣтви, при дѣйствіи на нихъ весенняго солнца, оживаютъ и даютъ молодые отпрыски.

Безъ химическихъ изслѣдованій почти невозможно объяснить цѣли, предназначенной растенію, и всѣхъ измѣненій, которымъ подвергаются различныя части растенія.

Очевидно, что человѣкъ, находящійся на лугу или въ лѣсу и, плѣняясь разнообразіемъ красокъ, роскошью растительныхъ формъ и вообще красотою ландшафта, очень хорошо понимаетъ, что всѣмъ этимъ наслажденіемъ онъ обязанъ растеніямъ, его окружающимъ. Но не для одной этой цѣли существуетъ растительность: эта роскошь и изящество составляютъ не болѣе, какъ второстепенную цѣль растительности.

Главная существенная цѣль растительности можетъ быть разсматриваемая въ двухъ отношеніяхъ: во 1-хъ относительно природы неорганической, а во 2-хъ относительно органической природы.

Польза, получаемая нами отъ растеній относительно неорганической природы, заключается въ очищеніи атмосферы, потому что растенія вдыхаютъ въ себя углекислоту, а выдыхаютъ кислородъ. Этотъ процессъ дыханія растеній поддерживаетъ воздухъ въ его нормальномъ состояніи, и дѣлаетъ его годнымъ для дыханія животныхъ, удаляя изъ воздуха газъ вредный (углекислоту) для дыханія и надѣляя его другимъ газомъ (кислородомъ), необходимымъ для жизни животныхъ. Кромѣ того, по смерти своей, растенія увеличиваютъ слой плодоносной почвы и слѣдовательно приготовляютъ матеріалъ для возрастанія будущихъ растеній. Растенія же образуютъ цѣлыя толщи торфа, имъ же обязаны мы происхожденіемъ копей каменнаго угля, вещества, имѣющаго огромное вліяніе на удобства жизни человѣческой. Для жизни растеній необходимо присутствіе въ воздухѣ извѣстнаго количества углекислоты. Растенія, истребляя этотъ необходи-

мый для нихъ газъ, вмѣстѣ съ тѣмъ и надѣляютъ имъ атмосферу, потому что, при гніеніи растеній и при сожиганіи ихъ, образуется углекислота, тотчасъ же улетучивающаяся въ атмосферу.

Кому неизвѣстно, сколько непосредственной пользы приносятъ растенія для животныхъ и для самаго человѣка? Исчезни растенія въ извѣстной мѣстности и тотчасъ же изчезла бы животная жизнь этой мѣстности. Но спрашивается, какимъ же образомъ растенія могутъ питать наше тѣло? Почему, напр., этой цѣли совершенно соотвѣтствуютъ хлѣбныя зерна, а почему нельзя питаться соломою? Вслѣдствіе чего происходитъ то, что только орѣхи и другіе плоды деревъ могутъ идти на пищу человѣку, между тѣмъ какъ для сей цѣли не годятся листья и вѣтви тѣхъ же самыхъ деревъ, не смотря на то, что эти же самые листья и вѣтви способны кормить громадныхъ слоновъ и подобныхъ имъ животныхъ?

И такъ, растенія украшаютъ и удобряютъ поверхность земнаго шара, имѣютъ весьма важное значеніе для всего животнаго царства и для самого человѣка, доставляя ему безчисленное множество самыхъ разнообразныхъ продуктовъ, употребляемыхъ имъ въ медицинѣ, въ искусствахъ и вседневной жизни. Растенія, удовлетворяя нуждамъ человѣка, имѣютъ вліяніе на самый образъ жизни его. Но самая главная цѣль существованія растеній, безъ сомнѣнія, въ доставленіи пищи животнымъ и человѣку. Цѣль эта выполняется въ различныхъ мѣстностяхъ и для различныхъ животныхъ самымъ разнообразнымъ образомъ и вмѣстѣ съ тѣмъ обусловливаетъ тѣ или другія формы травоядныхъ и плотоядныхъ животныхъ. Почти повсюду, куда только ни проникалъ человѣкъ, вездѣ находилъ онъ для себя растительную пищу.

Изъ какихъ химическихъ веществъ состоятъ эти разнообразныя питательныя части растеній? Отъ чего вообще зависитъ ихъ питательность? Чѣмъ онѣ отличаются однѣ отъ другихъ? Почему нѣкоторыя растенія вполнѣ удовлетворяютъ процессу питанія, а другія вовсе не питательны? Почему они оказы-

ваютъ свое вліяніе не только на одно недѣлимое, но часто на привычки, темпераментъ и характеръ цѣлой породы? Зачѣмъ мы, при приготовленіи пищи, не довольствуемся однимъ какимъ нибудь растеніемъ, а смѣшиваемъ его съ другими, вслѣдствіе чего произошло и поваренное искусство?

Всѣ эти вопросы будутъ разсмотрѣны и объяснены нами въ слѣдующей главѣ.

V.

ХЛѢБЪ.

Пшеничное зерно.—Отруби и мука. —Выдѣленіе изъ муки крахмала и клейковины.—Броженіе тѣста.—Печеніе хлѣба.—Свѣжій и черствый хлѣбъ.—Вода, содержащаяся въ хлѣбной мукѣ.—Составъ хлѣба.—Отруби богаче клейковиною, нежели мука.—Относительный составъ отрубей и муки.—Сравненіе пшеничнаго хлѣба со ржанымъ.—Приготовленіе и улучшеніе ржанаго хлѣба.—Овсяная и маисовая мука.—Составъ риса.—Мука гречихи, квиноа и сорго.—Составъ бобовъ, гороха и другихъ сѣмянъ бобовыхъ растеній.—Саговая пальма и плоды чешуйчатой сосны (араукаріи).—Плоды банана, финиковой пальмы, смоковницъ и хлѣбнаго дерева.—Содержаніе воды въ плодахъ, плодовыхъ деревьяхъ и въ корняхъ.—Рѣпа, морковь, кортофель и лукъ.—Сравнительный составъ риса, картофеля и винныхъ ягодъ.—Обезображеніе тѣла вслѣдствіе исключительнаго питанія этими тремя питательными веществами.—Сибирскія лиліи.—Листья, употребляемые какъ пища.—Кочанная капуста, какъ вещество весьма питательное.—Естественная потребность чаловѣка разнообразить свою пищу.—Ирландскій коль-каннонъ.—Невыгоды аррауру и тапіока.—Общіе признаки питательныхъ веществъ.—Вліяніе всѣхъ ихъ и каждаго отдѣльно на выборъ питательныхъ веществъ.

Хлѣбъ, ежедневно употребляемый нами, составляетъ, такъ сказать, типъ или образецъ нашей растительной пищи. Во всѣхъ частяхъ земнаго шара люди и животныя находятъ для себя растительную пищу, и потому растенія должны содержать въ себѣ такія вещества, которыя были бы способны къ поддержанію жизни животныхъ. Мы размотримъ вначалѣ устройство и качество обыкновеннаго пшеничнаго зерна, которыя потомъ послужатъ намъ основаніемъ при ознакомленіи съ другими родами растительной пищи.

1. *Пшеница.* Извѣстно, что на мельницахъ жернова превращаютъ пшеничное зерно въ довольно мелкій порошокъ, который потомъ, при просѣваніи, распадается на двѣ части:

муку и отруби. Отруби образуются изъ наружной твердой оболочки зерна, которая не такъ легко мелется, какъ внутренная часть зерна; если же отруби измолоть мелко и потомъ смѣшать съ мукою, то послѣдняя принимаетъ темный цвѣтъ. По этому отруби отдѣляются отъ муки и потомъ употребляются на кормъ лошадямъ, свиньямъ и другимъ домашнимъ животнымъ, или могутъ быть употреблены на удобреніе почвы.

Если муку замѣсить съ надлежащимъ количествомъ воды, то получится однообразная упругая масса, которая удобно растягивается и принимаетъ какую угодно форму, и которая называется тѣстомъ. Если положить тѣсто на сито или кусокъ кисеи, потомъ поливать ее водою, разминая въ то же время пальцами, то вода, проходя черезъ сито или кисею (фиг. 17), приметъ молочный цвѣтъ и вмѣстѣ съ тѣмъ на днѣ сосуда получится осадокъ, а на кисеи или полотнѣ останется бѣлая клейкая масса, похожая на птичій клей. Этой массѣ тѣсто и обязано своею вязкостію; масса эта называется клейковиною. Через нѣсколько времени, давъ водѣ въ сосудѣ хорошенько отстояться, мы замѣтимъ, что осадокъ, образовавшійся на днѣ сосуда, состоитъ изъ бѣлаго порошка, называемаго пшеничнымъ крахмаломъ. Отсюда мы видимъ, что пшеничная мука состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: клейковины и крахмала; на 100 фунтовъ мелкой пшеничной муки приходится около 10 фунтовъ клейковины и болѣе 70 фунтовъ крахмала. Осталные 20 фун. составляетъ главнымъ оброзомъ вода.

Фиг. 17.



Чтобы понять распредѣленіе отрубей, клейковины и крах-

мала въ хлѣбномъ зернѣ, должно расмотрѣть микроскопическое устройство послѣдняго. Фигура 18 представляетъ намъ

Фиг. 18.



такое строеніе ржанаго зерна. Здѣсь 1-й чертежъ изображаетъ разрѣзъ зерна; черезъ *a* обозначены три ряда клѣточекъ съ толстыми стѣнками; эти клѣточки составляютъ наружную твердую оболочку зерна; *b* означаетъ внутреннюю оболочку, состоящую изъ одного ряда клѣточекъ съ очень толстыми стѣнками, такъ что внутренняя полость этихъ клѣточекъ чрезвычайно мала; *c* клѣточки, содержащія клейковину; а *d* клѣточки, принадлежащія растительному бѣлку, съ зернами крахмала. Послѣднія клѣточки имѣютъ значительный объемъ, видъ круглый или шестиугольный; величина ихъ отъ десятитысячной до шестисотой доли одного мюйма; 2-й чертежъ изображаетъ отдѣльную бѣлковую клѣточку въ большемъ, противу прежняго, увеличеніи; на 3-мъ чертежѣ представлены крупинки крахмала.

Наружная оболочка зерна содержитъ въ себѣ только лишь отъ 3 до 4 процентовъ клейковины; а внутренняя отъ 14 до 20 процентовъ; вся эта клейковина отходитъ съ отрубями. Но она находится также и въ самой массѣ зерна, около бѣлковыхъ клѣточекъ и между крупинками крахмала.

Если, до валянія тѣста или во время этого дѣйствія, мы прибавимъ нѣсколько дрожжей и потомъ оставимъ тѣсто въ покоѣ часа на 2, то, по истеченіи этого времени, мы замѣтимъ, что въ тѣстѣ начнется броженіе, т. е. тѣсто начнетъ то подниматься, то опускаться и увеличиваться въ объемѣ. При этомъ масса тѣста становится легче и скважистѣе, потому что внутри тѣста появятся маленькія пустоты, наполненныя углекислымъ газомъ. Если потомъ поставимъ тѣсто въ истопленную печь, то сначала броженіе увеличится, но когда вся

масса тѣста достигнетъ температуры кипѣнія воды, броженіе совершенно прекратится и тѣсто испечется, удерживая ту форму, какую оно приняло прежде.

Если свѣжеиспеченный хлѣбъ мы разрѣжемъ, то увидимъ, что внутри его находятся скважины; эти-то скважины, во время броженія тѣста, и были наполнены углекислымъ газомъ. Броженіе есть слѣдствіе особеннаго дѣйствія дрожжей, производимаго ими въ сырой мукѣ; отъ дѣйствія дрожжей часть крахмала муки превращается въ сахаръ, который потомъ разлагается на углекислоту и спиртъ; послѣднее разложеніе и составляетъ цѣль, которой достигаютъ при вареніи пива и гонкѣ спирта. Часть углекислоты остается и въ испеченномъ тѣстѣ, потому что вслѣдствіе вязкости тѣста, отъ присутствія въ немъ клейковины, газъ этотъ не можетъ весь выйти изъ тѣста; большая же часть его, вмѣстѣ съ парами спирта улетучивается.

Свѣжеиспеченный хлѣбъ отличается большою мягкостію и вязкостію, свойствами, извѣстными каждому; многіе любятъ такой хлѣбъ употреблять въ пищу, хотя онъ и не отличается большою удобоваримостію. По истеченіи 2 или 3 дней, хлѣбъ теряетъ свою мягкость, легко крошится и становится сухъ; такой хлѣбъ называется старымъ или черствымъ хлѣбомъ. Съ перваго взгляда кажется, что главная причина очерствѣнія хлѣба заключается въ постоянномъ испареніи изъ хлѣба воды, на самомъ же дѣлѣ такое предположеніе не подтверждается. Черствый хлѣбъ содержитъ въ себѣ почти столько же воды, какъ и хлѣбъ свѣжій, только что остывшій; причина очерствѣнія состоитъ въ измѣненіи внутренняго расположеніе химическихъ составныхъ частей хлѣба. Очевиднымъ доказательствомъ тому служитъ то обстоятельство, что если черствый хлѣбъ помѣстить въ плотно закрытый жестяной ящикъ и потомъ послѣдній нагрѣвать впродолженіи получаса или часа до температуры кипѣнія воды, то хлѣбъ снова получитъ всѣ качества только что испеченнаго хлѣба.

Въ хорошемъ испеченномъ пшеничномъ хлѣбѣ воды заклю-

чается около 45 процентовъ; слѣдовательно ежедневно употребляемый нами хлѣбъ наполовину состоитъ изъ воды, такъ что онъ составляетъ и пищу и питье въ одно и тоже время.

Пшеничная мука, въ естественномъ своемъ состояніи, какъ и мука другихъ хлѣбныхъ растеній, содержитъ до 20 процентовъ воды; во время же приготовленія хлѣба, содержаніе воды сильно увеличивается: 100 фунтовъ мелкой пшеничной муки даютъ 150 фунтовъ печенаго хлѣба, слѣдовательно 50 фунтовъ получается припеку.

Одна изъ причинъ, почему хлѣбъ содержитъ въ себѣ такъ много воды, состоитъ въ томъ, что во время печенія часть крахмала превращается въ камедь, которая гораздо болѣе поглощаетъ воды, нежели крахмалъ. Вторая причина заключается въ томъ, что если клейковина однажды совершенно насытится водою, то потомъ уже очень трудно ее снова высушить, и слѣдовательно клейковина образуетъ внутри хлѣба, около каждой полости, стѣнку, черезъ которую трудно пробраться, какъ газу, такъ и парамъ воды. Наконецъ третья причина есть та, что образующаяся вокругъ хлѣба, при печеніи, корка почти вовсе не проницаема для воды, подобно тому, какъ кора на печеномъ картофелѣ сохраняетъ влажность внутри послѣдняго.

Во 100 фунтахъ хорошо испеченнаго хлѣба, кромѣ 45 фунтовъ воды, находится 6 фунтовъ клейковины и 49 фунтовъ крахмала, сахара и камеди.

Мы уже говорили выше, что пшеничныя отруби, отдѣляемыя на мельницахъ отъ муки и часто пропадающія понапрасну, нѣсколько болѣе питательны, нежели все зерно вообще и бѣлая внутренняя часть его, взятая отдѣльно. Различіе это въ питательности различныхъ частей зерна зависитъ отъ количества клейковины, содержащейся въ этихъ частяхъ. Это количество клейковины можно выразить слѣдующими числами:

все зерно содержитъ	12%	клейков.
отруби (наружняя и внутренняя оболочки)	14—18%	—
мелкая мука	10%	—

Если зерно содержитъ въ себѣ болѣе 12% клейковины, то въ такомъ же отношеніи увеличивается содержаніе этого вещества какъ въ отрубяхъ, такъ и въ самой мукѣ. Очевидно, что если мы превратимъ въ муку *все* зерно, то получимъ муку въ той же степени питательную, какъ и само зерно; удаляя же изъ муки отруби, мы чрезъ это уменьшаемъ питательность муки По этому непросѣянный хлѣбъ болѣе питателенъ, нежели хлѣбъ, испеченный изъ муки, тщательно просѣянной; кромѣ того многіе находитъ, что хлѣбъ перваго рода и полезнѣе для здоровья, нежели хлѣбъ, испеченный изъ просѣянной муки.

Выше было замѣчено нами, что клейковина преимущественно находится въ хлѣбномъ зернѣ непосредственно подъ внутреннею оболочкою; слѣдовательно верхнюю, жесткую и мало-питательную оболочку можно сдирать съ зерна безъ большаго ущерба относительно питательности хлѣба, и остальная часть зерна, не смотря на потерю вѣса, будетъ почти также питательна какъ и вмѣстѣ съ верхнею шелухою. Въ Америкѣ даже придуманъ способъ для отдѣленія отъ зерна только лишь наружной оболочки послѣдняго.

Теперь понятно и не требуетъ поясненій то обстоятельство, почему мелкія зерна, обыкновенно оставляемыя сельскими хозяевами для собственнаго употребленія, питательнѣе и содержатъ въ себѣ болѣе клейковины, нежели сѣмена крупныя.

2. *Ячмень и рожь* весьма сходны съ пшеницею, по своимъ составнымъ частямъ и по своей питательности; эти хлѣба отличаются отъ пшеницы только лишь своимъ вкусомъ и цвѣтомъ: они не даютъ такого бѣлаго и рыхлаго хлѣба, каковъ хлѣбъ пшеничной. По этому, гдѣ изобильно родится пшеница, тамъ весьма рѣдко употребляютъ въ пищу хлѣбъ ячменный или ржаной. Слѣдующая таблица представляетъ результаты разложенія свѣжеиспеченнаго ржанаго и пшеничнаго хлѣба, испеченныхъ совершенно одинаково:

нымъ. По крайней мѣрѣ, фактъ этотъ указываетъ на необходимость смѣшанной пищи.

6. *Гречишная* мука почти также питательна, какъ и ржаная, и удобна для печенія изъ нея хлѣба. Растеніе это имѣетъ весьма важное значеніе для лѣсныхъ странъ С. Америки, гдѣ горячій гречишный хлѣбъ употребляютъ въ пищу вмѣстѣ съ кленовымъ сахаромъ.

Фиг. 19.



7. *Квиноа* (Chenopodium quinoa, фиг. 19). Это хлѣбное растеніе, съ мелкими круглыми зернами, почти вовсе неизвѣстно у насъ; въ большомъ употребленіи оно на плоскихъ возвышенностяхъ Хили и Перу. Квиноа представляетъ два видоизмѣненія, сладкое и горькое квиноа; оба они растутъ на высотѣ 13,000 фут. надъ поверхностію моря, гдѣ не созрѣваетъ ни рожь, ни ячмень. До появленія испанцевъ въ Америкѣ, квиноа составляла единственное хлѣбное растеніе перуанцевъ. Квиноа весьма питательна: изъ опытовъ Фёлькера видно, что мука квиноа весьма близка, по составу своему, къ овсяной мукѣ:

	въ овсян. мукѣ.	въ мукѣ квиноа.
воды.	14	16
клейковины	18	19
масла	6	5
крахмала и пр.	62	60
	100	100

Такое питательное хлѣбное растеніе, безъ сомнѣнія, весьма важно для обитателей возвышенныхъ мѣстностей Андовъ, гдѣ безъ этого растенія возможно бы было только пасти скотъ.

8. *Гвинейскій хлѣбъ* (Panicum maximum) даетъ мелкія зерна, составляющія главную пищу негровъ Западной Индіи. Хлѣбъ этотъ стоитъ немного ниже пшеничной муки, относительно своей питательности.

Фиг. 20



9. *Дурра* или *индѣйское просо* (Sorgum vulgare, фиг. 20) разводится въ О. Индіи, Египтѣ и внутренней Африкѣ; растеніе это даетъ муку превосходнаго качества, питательностію своею неуступающую пшеничной мукѣ: изъ опытовъ, произведенныхъ надъ составомъ гречневой муки и муки дурра, нашли, что въ первой находится клейковины $10^1/_2$ процентовъ, а во второй $11^1/_2$ процентовъ.

10. *Обыкновенные бобы*, *горохъ*, *чечевица*, *фасоль*, *вика*, *лупинусъ* и многія другія бобовыя растенія содержатъ въ сѣменахъ своихъ большое количество клейковины (*), что составляетъ отличительную черту этого класса растеній; жирнаго же масла въ этихъ сѣменахъ, относительно, содержится очень немного. Вообще сѣмена бобовыхъ растеній содержатъ въ себѣ 24 процента клейковины и лишь только неполныхъ 2 процента жирнаго масла. Клейковина этихъ сѣменъ похожа на клейковину овсяной муки, и потому мука бобовыхъ растеній не даетъ рыхлаго хлѣба. Если сѣмена бобовыхъ растеній употребляются одни, безъ всякой примѣси, то они причиняютъ запоръ; напротивъ того они весьма полезны, если употребляются въ смѣси съ другою пищею, содержащею въ себѣ много масла; особенно полезны они для животныхъ, подверженныхъ сильной работѣ. По этой причинѣ очень полезно для лошадей прибавлять къ овсу извѣстное количество сѣменъ бобовыхъ растеній.

По причинѣ большаго содержанія клейковины, моченый бѣлый горохъ, даже въ незначительномъ количествѣ, способенъ поддерживать жизнь животныхъ. На этомъ основаніи путе-

(*) Собственно, азотистое вещество, встрѣчающееся въ бобовыхъ плодахъ, отлично отъ азотистыхъ веществъ злачныхъ зеренъ и носитъ названіе *легумина*. *Ред.*

шественники на Востокѣ запасаются преимущественно этимъ продуктомъ, какъ наименѣе другихъ занимающимъ мѣста.

Изъ всѣхъ вышеупомянутыхъ злачныхъ и стручковатыхъ сѣменъ частію приготовляется хлѣбъ, а частію они употребляются человѣкомъ въ пищу въ ихъ настоящемъ видѣ. Но только два изъ нихъ, пшеница и рожь, имѣютъ свойство давать, при пособіи дрожжей или кислаго тѣста, рыхлый хлѣбъ, который можетъ быть сохраняемъ довольно долго безъ большой порчи.

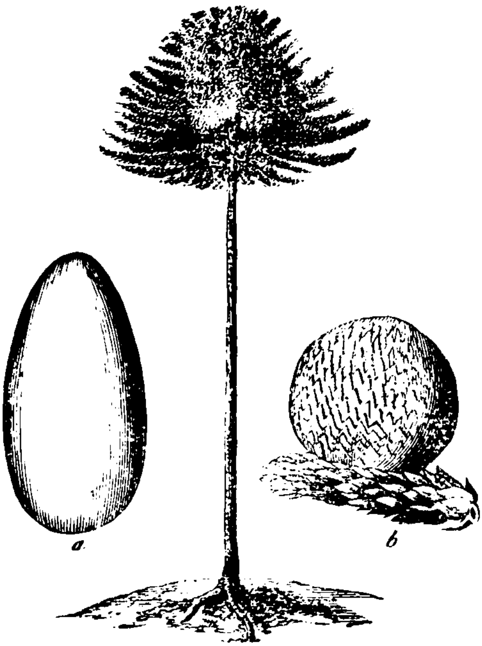
Во многихъ мѣстахъ деревья, подобно травянистымъ растеніямъ, доставляютъ продукты, замѣняющіе нашъ хлѣбъ. Изъ такихъ растеній наиболѣе замѣчательны: саговая пальма, хилійская сосна, бананъ или райская муза (собственно травянистое растеніе), финиковая пальма, смоковница и хлѣбное дерево.

Фиг. 21.



11. *Саговая пальма* (Sagus Rumphii, фиг. 21) разводится во многихъ странахъ между поворотными кругами, но въ особенности на С. З. Новой Гвинеи и вообще по берегамъ Африки, гдѣ растеніе это составляетъ главную пищу туземцевъ. Мука добывается изъ сердцевины дерева, которую съ этою цѣлью растираютъ и потомъ протираютъ съ водою на ситѣ. Туземцы пекутъ изъ этой муки хлѣбъ и жесткія лепешки въ особенныхъ формахъ, нагрѣваемыхъ на жару впродолженіи нѣсколькихъ минутъ. Собственно питательное вещество саговой муки еще до сихъ поръ неизслѣдовано химически; извѣстно лишь, что для насыщенія здороваго человѣка потребно ежедневно $2^1/_4$ фунта саговаго хлѣба. Какъ каждая семилѣтняя саговая пальма даетъ 700 фунтовъ муки, то десятина, засаженная 300 пальмъ, изъ которыхъ ежегодно будетъ вырубаема 7-я часть, можетъ прокормить 14 человѣкъ.

Фиг. 22.

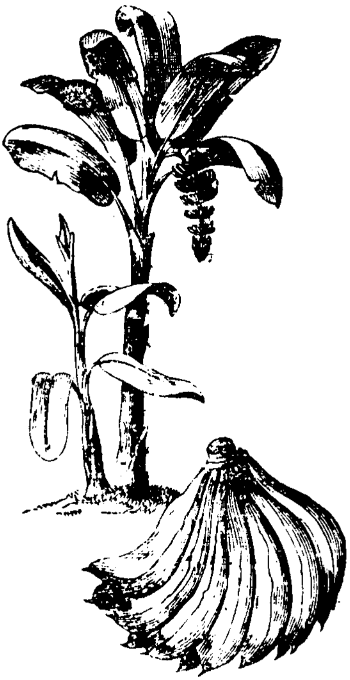


12. *Хилійская или чешуйчатая сосна* (Araucaria imbricata, ф. 22), изображена на прилагаемой фигурѣ, гдѣ представленъ общій видъ дерева, кромѣ того шишка *b* и сѣмя *a* въ естественную его величину. Растеніе это у насъ разводится для украшенія; но оно болѣе достойно изученія по пользѣ, приносимой человѣку. Наши обыкновенныя хвойныя растенія: лиственица, сосна, ель, приносятъ шишки, сѣмена которыхъ употребляются зимою нѣкоторыми птицами, да бѣлками; но въ Хили и Патагоніи, на Андахъ, распространены огромные лѣса этихъ араукарій, имѣющихъ до 200 футовъ въ вышину и приносящихъ шишки болѣе 6 дюймовъ въ діаметрѣ. Сѣмена, заключающіяся въ этихъ шишкахъ, имѣютъ значительную величину и составляютъ главную часть ежедневной пищи туземцевъ. Большая араукарія или хилійская сосна можетъ прокормить своими сѣменами, впродолженіе года, 18 человѣкъ, нисколько не утрачивая чрезъ это своихъ силъ на будущее время, какъ это бываетъ съ саговою пальмою.

Мы не знаемъ химическаго состава сѣменъ описываемаго нами дерева, но, вѣроятно, они въ немногомъ отличаются, въ этомъ отношеніи, отъ плодовъ бука, дуба, каштана, содержащихъ въ себѣ весьма много клейковины (азотистаго вещества).

13. *Бананъ* или *райская муза* (Musa sapientum, фиг. 23). Немного есть растеній, о которыхъ разсказывали бы такъ много чудныхъ вещей, какъ о бананѣ. Это красивое растеніе, украшая собою хижину жителя жаркихъ странъ, доставляетъ ему вмѣстѣ съ тѣмъ пищу въ такомъ значительномъ количествѣ, въ какомъ не получается ни отъ одного туземнаго растенія. Случается, что съ одного банана получаютъ 70—80 фунтовъ плодовъ; обыкновенно же собирается съ одного банана 30—40 фунтовъ плодовъ. Гумбольдтъ говоритъ, что 1000 кв. футовъ земли, засаженныхъ бананами, даютъ 4000 фунтовъ плодовъ, тогда какъ картофель, на такомъ же пространствѣ, дастъ 462 фунта, а пшеница 38; при чемъ должно замѣтить, что бананъ приноситъ плоды въ болѣе короткое время, нежели послѣднія растенія. Въ плодахъ банана находится 73 процента воды; высушенный и превращенный въ муку, онъ стоитъ, по питательности своей, ниже вышеописанныхъ нами древесныхъ растеній. По своимъ составнымъ частямъ, банановая мука ближе всего подходитъ къ рисовой и подобно последней располагаетъ къ увеличенію объема живота. Не смотря на эти недостатки, въ тропическихъ странахъ, бананъ приноситъ огромную пользу и совершенно замѣняетъ туземцамъ наши хлѣбныя растенія: $6^{1}/_{2}$ фунтовъ плодовъ банана, или 2 фунта банановой муки съ $^{1}/_{4}$ фунта соленаго мяса или рыбы, составляютъ дневную порцію работника тропической Америки, все равно, будетъ ли это свободный человѣкъ, или невольникъ.

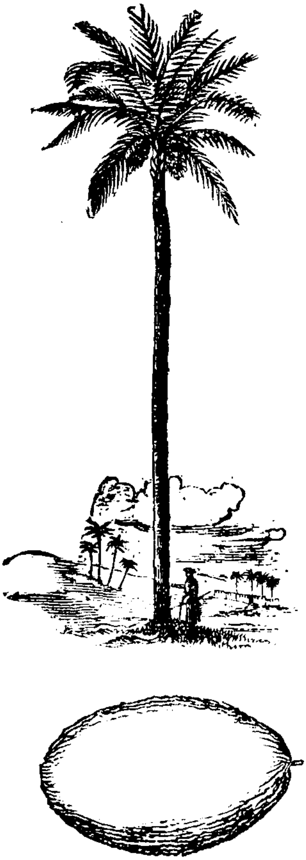
Фиг. 23.



Незрѣлые плоды банана употребляются также вмѣсто хлѣба; съ этою цѣлію ихъ высушиваютъ въ печкѣ. Въ такомъ видѣ плоды бананов могутъ быть сохраняемы впродолженіе долгаго времени и служить запасомъ во время долгихъ странствованій. Этимъ свойствомъ незрѣлые плоды банана обязаны большимъ содержаніемъ крахмала, который ихъ приближаетъ къ обыкновенному хлѣбу; въ зрѣлыхъ же плодахъ крахмалъ превращается въ сахаръ и потому, хотя зрѣлые плоды банана слаще и вкуснѣе незрѣлыхъ, но труднѣе сушатся и менѣе способны къ сбереженію впрокъ.

14. *Финики*, сравнительно съ бананомъ, даютъ болѣе питательную пищу. Этотъ *хлѣбъ пустыни*, безъ участія всякой другой пищи, способенъ впродолженіе долгаго времени поддерживать жизнь человѣка во всей ея силѣ. Хотя мы не имѣемъ химическихъ данныхъ къ указанію питательныхъ веществъ этихъ плодовъ, но тѣмъ не менѣе только что приведенная здѣсь способность ихъ доказываетъ, что въ финикахъ находится много питательныхъ составныхъ частей.

Фиг. 24.



Финиковая пальма (Phoenix dactylifera, Фиг. 24) произростая въ песчаныхъ пустыняхъ, представляетъ для странъ этихъ незамѣнимое растеніе. Она произрастаетъ повсюду въ африканскихъ пустыняхъ, между 19° и 35° сѣверной широты, доставляя туземцамъ прохладную тѣнь и питательные плоды. Финики составляютъ главную часть пищи жителей Аравіи и Египта; въ оазисахъ же Фецана девятнадцать двадцатыхъ

туземныхъ жителей, впродолженіе 9 мѣсяцевъ, исключительно питаются плодами финиковой пальмы.

15. Смоковница (Ficus carica), подобно финиковой пальмѣ, свойственна только странамъ жаркимъ. Химическій составъ смоквъ болѣе извѣстенъ намъ, нежели составъ плодовъ финиковой пальмы; въ совершенно сухомъ видѣ смоквы почти также питательны, какъ и рисъ. Сочныя же смоквы, или въ такомъ видѣ, какъ онѣ привозятся къ намъ, даже болѣе питательны, нежели пшеничный хлѣбъ и въ особенности располагаютъ къ отучнѣнію. Для сравненія мы прилагаемъ здѣсь таблицу состава смоквъ или винныхъ ягодъ и пшеничнаго хлѣба:

	въ смоквахъ:	въ пшен. хлѣбѣ:
воды	21	48
клейковины	6	$5^3/_4$
крахмала, сахара и проч. . . .	73	$46^1/_4$
	100	100.

Фиг. 25.



Отсюда мы видимъ, что винныя ягоды не менѣе содержатъ въ себѣ клейковины, какъ и пшеничный хлѣбъ, между тѣмъ крахмаломъ и сахаромъ онѣ богаче послѣдняго на 27 процентовъ. Совершенно сухія ягоды крыжевника почти въ той же степени питательны, какъ и обыкновенная пшеничная мука.

16. *Хлѣбное дерево* или *хлѣбоплодникъ* (Artocarpus incisa, фиг. 25) отличается большими блестящими листьями и вообще красотою своего вида, не свойственнаго нашимъ деревьямъ. Главная польза, приносимая этимъ деревомъ, заключается въ

его большихъ плодахъ. Хлѣбное дерево, впродолженіе 8 или 9 мѣсяцевъ въ году, бываетъ покрыто плодами. Плоды эти приготовляются различно; въ сыромъ же видѣ употребляются они очень рѣдко. Если ихъ желаютъ употреблять въ пищу свѣжими, то снимаютъ ихъ съ дерева въ то время, когда они уже близки къ зрѣлости; въ этомъ періодѣ плоды хлѣбоплодника покрыты зеленою скорлупою; мякоть ихъ скважиста и снѣжнобѣлаго цвѣта. Скорлупу снимаютъ, мякоть обертываютъ листьями и пекутъ на горячихъ угляхъ. Приготовленные такимъ образомъ плоды хлѣбнаго дерева похожи вкусомъ на пшеничный хлѣбъ, отличаются отъ послѣдняго только лишь нѣсколько сладкимъ вкусомъ. Въ зрѣлыхъ же плодахъ крахмалъ точно такъ же, какъ и въ плодахъ банана, превращается отчасти въ сахаръ, мякоть дѣлается сочною и принимаетъ желтоватый цвѣтъ. Въ этотъ періодъ плоды могутъ быть употребляемы безъ всякаго приготовленія, но вкусъ ихъ дѣлается въ это время непріятнымъ. Для запаса на тѣ три мѣсяца, когда хлѣбное дерево стоитъ безъ плодовъ, собираютъ незрѣлые плоды, складываютъ ихъ рядами въ ямы, перекладываютъ ряды эти листьями, надавливая послѣдніе камнями. Въ этомъ состояніи плоды приходятъ въ броженіе, становятся кислыми и образуютъ родъ тѣста, сходнаго по вкусу съ недопеченымъ чернымъ вестфальскимъ хлѣбомъ. При ежедневномъ употребленіи этого тѣста, берутъ его изъ ямы, сколько нужно, приготовляютъ изъ него комки, въ кулахъ величиною, обвертываютъ ихъ листьями и пекутъ между горячими камнями, какъ и свѣжіе плоды. Приготовленный такимъ образомъ хлѣбъ можетъ быть сохраняемъ впродолженіе недѣли и служитъ прекрасною пищею во время путешествій.

Хлѣбное дерево такъ обильно плодами, что трехъ такихъ деревъ вполнѣ достаточно для прокормленія человѣка впродолженіе 8 мѣсяцевъ; оно даже богаче плодами, нежели бананы и саговая пальма. «Кто посадилъ 10 хлѣбныхъ деревъ», говоритъ капитанъ Кукъ, «тотъ исполнилъ для своихъ потомковъ такую же обязанность, какую бы выполнилъ житель

нашего туманнаго климата, распахивая свои поля осенью и весною, собирая жатву во время жаровъ и оставляя послѣ себя своимъ потомкамъ домъ полный хлѣба и остатокъ денегъ, добытыхъ трудомъ своимъ».

Хлѣбное дерево произрастаетъ на островахъ индѣйскаго и южнаго океана. Лучшими плодами почитаются, собираемые съ деревьевъ острововъ Дружбы и Маркизкихъ. Въ дикомъ состояніи деревья эти нигдѣ не попадаются, но вездѣ насаждены руками человѣка. Причина этого явленія, вѣроятно, происходитъ отъ того, какъ говоритъ Мейсенъ, что «человѣкъ тотчасъ же посѣляется тамъ, гдѣ находитъ подобныя деревья».

Химическія составныя части плодовъ хлѣбнаго дерева до сихъ поръ еще не опредѣлены. Судя по свойствамъ этихъ плодовъ, мы заключаемъ, что незрѣлые плоды много содержатъ въ себѣ крахмала, который, при созрѣваніи ихъ, отчасти превращается въ сахаръ; сколько же находится въ этихъ плодахъ клейковины, маслянистыхъ веществъ и воды—неизвѣстно; по крайней мѣрѣ, мнѣ неизвѣстно, чтобы были произведены опыты для опредѣленія этихъ веществъ въ плодахъ хлѣбнаго дерева.

Характеристическою чертою вообще древесныхъ плодовъ служитъ большое содержаніе воды въ нихъ и этимъ свойствомъ они рѣзко отличаются отъ различнаго рода хлѣбныхъ зеренъ. Такимъ образомъ находится въ

бананахъ	73	процента	воды.
сливахъ и др. косточковыхъ плодахъ.	75	«	«
яблокахъ, крыжевникѣ, и т. д. . .	80	«	«

Вслѣдствіе такого состава плоды даютъ здоровую, питательную и легко перевариваемую пищу и близко подходятъ къ нашему зерновому хлѣбу, потому что выше было говорено нами, съ какою цѣлію производится печеніе хлѣба. Оно производится съ цѣлію превратить муку въ легкую скважистую массу, которая почти на половину своего вѣса содержитъ въ себѣ воды; хотя и хлѣбъ составляетъ еще до-

вольно твердую пищу и рѣдко употребляется безъ примѣси сочныхъ веществъ.

Корни и *клубни*, употребляемые нами въ пищу, въ своемъ естественномъ состояніи, содержатъ столько же воды, какъ и плоды. Такимъ образомъ картофель, морковь, брюква содержатъ во 100 фунтахъ:

	воды	твердыхъ веществъ
картофель	75	25
морковь	83	17
брюква	90	10

Тыквенные плоды еще богаче содержаніемъ воды; дыни, напр., заключаютъ въ себѣ 94 процента воды, а огурцы 97 процентовъ.

Послѣ этого неудивительно, что покойный Магометъ-Али былъ въ состояніи съѣсть пудовую дыню послѣ довольно сытнаго обѣда.

17. *Рѣпа* и *морковь.* Сушеные коренья и листья, употребляемые нами въ пищу, вообще сходны, по своимъ составнымъ частямъ, съ употребляемыми съ этою же цѣлію плодами и сѣменами. Такъ напр., высушенный порошокъ рѣпы и моркови содержитъ въ себѣ клейковину въ соединеніи съ крахмаломъ и сахаромъ, и потому коренья эти отличаются большою питательностію. Въ послѣднемъ отношеніи рѣпа совершенно стоитъ наравнѣ съ кукурузою, но только не содержитъ въ себѣ масла; по этой причинѣ рѣпу должно употреблять съ веществами жирными. Пробовали даже приготовлять муку изъ сушеной рѣпы, но опыты показали, что мука эта имѣетъ непріятный вкусъ, почему она и не вошла въ употребленіе.

18. *Картофель* преимущественно предъ всѣми другими корнеплодными растеніями употребляется человѣкомъ въ пищу и замѣчателенъ еще тѣмъ, что способенъ произрастать на весьма разнообразной почвѣ. Твердое вещество, заключающееся въ клубняхъ картофеля, картофельная мука, вовсе не годится для печенія изъ него хлѣба. Сушеный картофель, при одинаковомъ вѣсѣ, менѣе питателенъ, нежели описанныя нами выше

вещества, за исключеніемъ развѣ риса и банана. Картофель мало способенъ къ подкрѣпленію силъ человѣка, и потому не годится въ пищу для людей занимающихся работою, требующею большаго напряженія силъ. По питательности сухой картофель близко подходитъ къ рису, но всетаки нѣсколько выше стоитъ послѣдняго въ этомъ отношеніи. Для сравненія прилагаемъ таблицу:

	въ рисѣ	въ картофелѣ	въ бананѣ
клейковины . . .	$7^1/_2$	8	$5^1/_4$
крахмала и пр. . .	$92^1/_2$	92	$94^3/_4$
	100	100	100.

Отсюда видно, какъ близки, по составу своему, эти три вещества и какъ далеко они стоятъ отъ пшеничной муки, по количеству содержащейся въ нихъ клейковины. На сходство между этими тремя веществами въ химическомъ и физіологическомъ отношеніяхъ указываетъ еще то обстоятельство, что племена, исключительно или предпочтительно питающіяся рисомъ, картофелемъ и бананомъ, отличаются сильно выдающимся брюхомъ. Большой величины животъ мы равно замѣчаемъ у жителей Турана, питающихся рисомъ, у негра, употребляющаго почти исключительно плоды банана, и на ирландцахъ, которыхъ главная пища заключается въ картофелѣ. Это физіологическое явленіе происходитъ, вѣроятно, вслѣдствіе того обстоятельства, что пища эта должна быть употребляема въ большихъ пріемахъ, чтобы можно было извлечь изъ нея потребное количество клейковины; поэтому-то китаецъ или житель Турана, равно какъ и негръ, отличаются большей величины животомъ, нежели ирландецъ, потому что картофель, составляющій пищу послѣдняго, болѣе питателенъ, нежели рисъ и бананъ.

Замѣчательно, что крупинки крахмала, входящія въ составъ клубней картофеля, сѣменъ риса и банана весьма отличаются между собою по величинѣ. На прилагаемой фигурѣ видно, какъ рѣзко отличаются крупинки крахмала, какъ по фигурѣ, такъ и по величинѣ своей (крупинки здѣсь увеличины въ оди-

Фиг. 26.



наковомъ масштабѣ). Въ клубняхъ картофеля крупинки крахмала очень велики: иногда онѣ достигаютъ величины до 2 или 3 тысячной доли дюйма (a). Довольно крупны эти крупинки также и въ бананѣ (b), какъ и въ зернахъ пшеницы и ржи, гдѣ онѣ также имѣютъ круглую и овальную форму; въ послѣднихъ растеніяхъ крупинки крахмала вдвое менѣе крупинокъ банана. Крахмальныя крупинки риса имѣютъ угловатую форму (c) и въ поперечникѣ часто не достигаютъ до одной пятитысячной дюйма. До сихъ поръ еще не опредѣлено вліяніе формы этихъ крупинокъ на питательность тѣхъ веществъ, въ которыхъ эти крупинки заключаются.

19. *Лукъ* относится также къ веществамъ, которыхъ употребленіе въ весьма обширныхъ размѣрахъ. Хотя у насъ онъ и разводится въ большомъ количествѣ, но далеко не въ такомъ размѣрѣ, какъ въ Испаніи и Португаліи, гдѣ лукъ составляетъ общеупотребительную пищу. Замѣчательно, что лукъ отличается не только свойственнымъ ему вкусомъ, но и большою питательностію. Высушенная луковица содержитъ въ себѣ 25—30 процентовъ клейковины и потому, въ этомъ отношеніи, стоитъ наравнѣ съ питательными сѣменами бобовыхъ растеній. Для испанца, въ дорогѣ, лукъ составляетъ не только приправу къ его куску хлѣба, но составляетъ существенную часть его пищи точно такъ же, какъ сыръ, для англійскаго работника, необходимъ для подкрѣпленія его силъ.

20. Къ числу питательныхъ веществъ, составляющихъ существенную часть пищи жителей нѣкоторыхъ мѣстностей, должно отнести также и луковицы *пурпуровой лиліи* (Lilium

bulbifera) или *турецкой лиліи* (Zilium pomponium), которыя воздѣлываются и употребляются въ пищу, подобно нашему картофелю. Питательность этихъ растеній извѣстна, но неизвѣстенъ ихъ химическій составъ.

Листья. Отъ разсмотрѣнія кореньевъ мы переходимъ теперь къ листьямъ, которые составляютъ немаловажную часть пищи европейскихъ народовъ. Многія дикія и домашнія животныя питаются только лишь листьями растеній, напр. слоны, тихоходы, да и нашъ рогатый скотъ преимущественно питается листьями травянистыхъ растеній. Между растеніями, разводимыми человѣкомъ для употребленія въ пищу листьевъ ихъ, особенно въ огромномъ количествѣ разводится капуста.

Листья обыкновенно богаты содержащеюся въ нихъ клейковиною; но во многихъ изъ нихъ вмѣстѣ съ клейковиною находится небольшое количество другихъ веществъ, непріятныхъ на вкусъ и даже вредныхъ для организма, и потому листья многихъ растеній вовсе не употребляются въ пищу. Такъ напр., въ чайныхъ листьяхъ заключается 25 процентовъ клейковины, такъ что, если бы ихъ можно было съ удовольствіемъ ѣсть и если бы они были удобоваримы, то доставляли бы пищу столько же питательную, какъ сѣмена бобовъ и гороха.

21. *Кочанная капуста* представляетъ чрезвычайно питательное растеніе. Сушеные листья капусты содержатъ въ себѣ 30—35 процентовъ клейковины; въ этомъ отношеніи капуста стоитъ выше многихъ питательныхъ веществъ, употребляемыхъ въ пищу человѣкомъ и животными. Есть только два растенія, въ которыхъ клейковины находится болѣе, нежели въ кочанной капустѣ: это грибы, содержащіе въ себѣ 56 процентовъ клейковины, и сушеная цвѣтная капуста, въ составѣ которой входитъ 64 процента клейковины.

Капуста принадлежитъ къ числу тѣхъ растеній, изъ которыхъ мы можемъ посредствомъ варки выдѣлить непріятныя на вкусъ вещества, и такимъ образомъ приготовить себѣ пріятную питательную пищу. Если листья капусты употре-

бляются часто и въ большомъ количествѣ, то они, какъ и всѣ вещества, богатыя содержаніемъ клейковины, вредно дѣйствуютъ на пищеварительные органы человѣка; по этой причинѣ капусту должно употреблять вмѣстѣ съ жирными веществами; отъ того-то капуста съ жиромъ представляетъ питательную, удобоваримую пищу для человѣка съ здоровымъ желудкомъ точно такъ же, какъ свинина съ горохомъ. Впрочемъ къ такому сочетанію питательныхъ веществъ человѣкъ давно приведенъ былъ, гораздо ранѣе всѣхъ анализовъ, потребностями своего вкуса.

Одно изъ самыхъ обыкновенныхъ и любимыхъ ирландскими работниками кушаній, коль-каннонъ, представляетъ вещество вполнѣ удовлетворяющее условіямъ питательной и удобоваримой пищи: мы уже знаемъ, что картофель весьма бѣденъ содержаніемъ клейковины, а бѣлая кочанная капуста, напротивъ, очень богата этимъ веществомъ; слѣдовательно, смѣшавъ эти два вещества, мы получимъ смѣсь, близко подходящую, по своему составу, къ пшеничному хлѣбу; по этому ирландскій коль-каннонъ вполнѣ заслуживаетъ нашего вниманія, потому что онъ приготовляется изъ картофеля и капусты съ примѣсью небольшаго количества свинаго жира, соли и перца. Кушенье это нетолько питательно, но многіе находятъ его вмѣстѣ съ тѣмъ очень вкуснымъ. Если человѣкъ, прежде почти исключительно питавшійся картофелемъ, станетъ употреблять въ пищу коль-каннонъ, то послѣдній не только возобновитъ его силы, но исправитъ даже и тѣлесный недостатокъ (несоразмѣрное развитіе живота), происшедшій отъ прежней пищи.

Въ настоящей своей бесѣдѣ мы поименовали главные роды растительной пищи, служащей существенною поддержкою человѣческой жизни и употребляемой въ видѣ печенаго хлѣба, или какъ нибудь иначе. Сдѣлаемъ теперь общій обзоръ нашей бесѣды:

1) Растительная пища состоитъ изъ опредѣленнаго коли-

чества слѣдующихъ главныхъ составныхъ частей: клейковины (*), крахмала и масла.

2) Если одной изъ этихъ составныхъ частей недостаетъ въ пищѣ, или находится очень мало, то опытъ научаетъ насъ прибавлять къ пищѣ недостающую въ ней часть въ видѣ приправы, или во время приготовленія пищи, или во время принятія ея. Такъ напр., вмѣстѣ съ хлѣбомъ мы употребляемъ масло и даже прибавляемъ послѣднее при самомъ печеніи пшеничнаго хлѣба, потому что въ хлѣбѣ содержится мало жирнаго вещества; или употребляемъ сыръ и лукъ, чтобы увеличить количество клейковины. По той же самой причинѣ къ рису и картофелю мы прибавляемъ жирныя вещества, къ капустѣ и салату различныя растительныя масла, цвѣтную капусту приготовляемъ съ масломъ и пр.

3) Во всѣхъ родахъ растительной пищи, употребляемой въ сыромъ видѣ, содержится большое количество воды, и если растительная пища суха, то мы прибавляемъ къ ней воды. Такъ напр., при печеніи хлѣба изъ муки, мы прибавляемъ къ послѣдней большое количество воды.

Всѣ питательныя средства должны содержать непремѣнно всѣ составныя части пшеничной муки. Масла и жиры не могутъ одни поддерживать жизнь человѣка, равно какъ крахмалъ и сахаръ. Оба эти вещества, какъ мы уже видѣли, въ нашихъ хлѣбныхъ растеніяхъ соединены съ клейковиною.

Такъ напр. аррауруть, состоящій изъ особаго вида крахмала, не можетъ безъ примѣси клейковины поддерживать силы человѣка. Если бы мы больному прописали діету, состоящую изъ одного только аррарута, то поступили бы точно также, какъ если бы мы нашего паціента осудили на голодную смерть.

Почти тоже самое можно сказать *о маніокѣ* (изъ Iatropha manihot), получаемаго изъ Америки, Азіи и Африки, и о многихъ сортахъ *саго*, состоящихъ почти изъ одного только кра-

(*) *Подъ клейковиною* здѣсь разумѣются вообще всѣ бѣлковыя (азотистыя) растительныя вещества. *Ред.*

хмала съ ничтожною примѣсью клейковины. Тоже самое должны мы сказать и о клейковинѣ: если сю одною кормить какое нибудь животное, напр. собаку, то послѣдняя умираетъ по прошествіи двухъ недѣль. Отсюда мы видимъ, что ни одно растеніе, ни одна искусственная пища не способны поддерживать человѣческой жизни, если не содержатъ въ себѣ, по крайней мѣрѣ, крахмала съ клейковиною. Если же кромѣ того въ растеніи находится жиръ и значительное количество воды, то тѣмъ удобоваримѣе такая пища, тѣмъ скорѣе способна она утолить голодъ и возстановить силы человѣка.

Въ высшей степени любопытно наблюдать, какъ даже у дикихъ и необразованныхъ народовъ, безъ всякихъ искусственныхъ подготовленій пищи, соблюдается надлежащее соотношеніе въ составныхъ частяхъ ея. И на оборотъ, прискорбно видѣть, что иногда, вслѣдствіе недостатка и насилій, или по испорченности вкуса, не соблюдаются инстинктивныя требованія человѣка и слѣдствіемъ этого бываетъ разслабленіе здоровья потребителей, искаженіе нормальнаго отправленія различныхъ органовъ, перемѣняется даже самый темпераментъ, жизнь сокращается, и наконецъ могутъ вымирать цѣлыя поколѣнія и народы. Таково вліяніе пищи, употребляемой отдѣльными людьми и цѣлыми народами!

VI.

МЯСО.

Содержаніе въ мясѣ волокнины и воды. — Сравненіе составныхъ частей мяса съ составными частями пшеничнаго хлѣба и пшеничной муки. — Существенное различіе между этими родами пищи.— Сравненіе сухой говядины съ сухимъ овсянымъ хлѣбомъ. —Домашнія животныя содержатъ въ себѣ много жиру. — Составныя части рыбьяго мяса. — Большое количество жиру въ мясѣ сома и угря.— Мясо птицъ имѣетъ мало жиру.—Составъ яица.—Бѣлокъ, его свойства и сходство съ клейковиною и волокниною.—Масло въ желткѣ.— Составныя части молока. —Молоко какъ образецъ пищи. — Составъ различныхъ жировъ, употребляемыхъ при приготовленіи пищи.— Приготовленіе различныхъ питательныхъ веществъ посредствомъ варки.—Сыръ, какъ вещество питательное и удобоваримое.—Приготовленіе сыра изъ тощаго и жирнаго молока.—Сравненіе сыра съ молокомъ.—Разлагающая сила гнилаго сыра.—Обыкновенные способы варенія.—Относительное достоинство различныхъ животныхъ питательныхъ веществъ. Потеря, претерпѣваемая говядиною и телятиною при вареніи ихъ.—Дѣйствіе теплоты на мясо.—Составныя части говяжьяго сока. - Креатинъ.—Вліяніе сока на мясо. — Какъ должно варить мясо и приготовлять мясной бульонъ.—Животный жиръ и сходство его съ жиромъ растительнымъ.—Твердый жиръ рогатаго скота, овецъ и пальмоваго масла. - Составъ человѣческаго жира, жира гусинаго, масла коровьяго и масла яичнаго желтка. — Жидкія части животнаго жира. Сходство между животными и растительными веществами, относительно содержанія минеральныхъ частей.

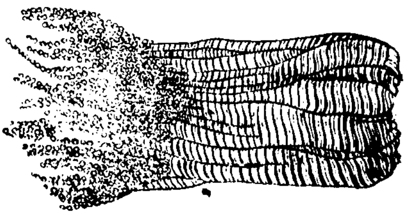
Каждому извѣстно, что мясо и хлѣбъ составляютъ существенную часть нашей пищи. Въ предъидущей главѣ разсмотрѣніе состава пшеничнаго хлѣба служило намъ исходною точкою, для изученія состава другихъ питательныхъ веществъ; точно также здѣсь за основаніе изученія животныхъ питательныхъ веществъ будетъ служить намъ составъ говядины.

1. *Мясо.* Если мы высушимъ кусокъ говядины на солнцѣ или въ сосудѣ, нагрѣваемомъ водяными парами, то она смор-

щится, измѣнитъ свой объемъ и потеряетъ такъ много воды, что отъ четырехъ фунтовъ свѣжей говядины получится лишь 1 фунтъ сушеной.

Если мы возьмемъ кусокъ нежирной говядины, разрѣжемъ ее на куски и промоемъ нѣсколько разъ водою, то говядина измѣнитъ свой цвѣтъ, кровь изъ нея выйдетъ и остается бѣлая волокнистая масса. Если обработаемъ говядину послѣ того спиртомъ или эфиромъ, то они растворятъ бывшій въ ней жиръ, а волокнистая масса сожмется и сдѣлается суше. Полученная такимъ образомъ волокнистая масса состоитъ изъ множества нитей, въ которыхъ во многихъ мѣстахъ проходятъ маленькіе сосуды. Масса эта, вслѣдствіе своего волокнистаго сложенія, названа химиками *фибриномъ* или *волокниною*. Прилагаемая 27 фигура представляетъ намъ строеніе мускула, разсматриваемаго помощію микроскопа; поперечныя полоски показываютъ направленія, по которымъ сокращаются отдѣльныя волокна въ живомъ тѣлѣ.

Фиг. 27.



Изъ этой волокнины преимущественно состоитъ нежирная часть мускуловъ, и потому волокнина есть существенная часть животнаго мяса. Составъ и свойства волокнины весьма близки въ клейковинѣ растеній, такъ что при сравненіи животной пищи съ растительною, мы можемъ принять эти азотистыя вещества за одно и тоже.

Такимъ образомъ мясо, исключая небольшаго количества крови и другихъ веществъ, извлекаемыхъ водою, состоитъ изъ слѣдующихъ трехъ веществъ: воды, волокнины и жира. Составныя части его, сравнительно съ составными частями пшеничнаго хлѣба и муки, представлены на прилагаемой таблицѣ:

	нежирное мясо,	пшенич. хлѣбъ,	пшенич. мука
воды и (крови) . .	78	45	16
волокнины или клейковины	19	6	10
жира	3	1	2
крахмала и проч .	—	48	72
	100	100	100

Слѣдовательно нежирное мясо также, какъ и пшечная мука и хлѣбъ, содержитъ въ себѣ воду и жиръ, но воды въ говядинѣ находится такъ много, какъ въ картофелѣ и бананѣ. Кромѣ того сходство между разсматриваемыми нами веществами заключается еще въ томъ, что въ мясѣ находится вещество (волокнина), соотвѣтствующее клейковинѣ растеній. Различіе же состоитъ въ томъ, что мясо, во первыхъ не показываетъ даже слѣда крахмала, котораго такъ много въ растеніяхъ; а во вторыхъ, что обыкновенное мясо втрое болѣе содержитъ волокнины, нежели обыкновенный хлѣбъ клейковины. Другими словами, кусокъ бычьяго мяса столь же питателенъ, какъ втрое большій кусокъ, по вѣсу, пшеничнаго хлѣба, потому что питательность пищи зависитъ отъ содержанія волокнины и клейковины. Равнымъ образомъ въ высушенномъ мясѣ содержаніе волокнины болѣе содержанія клейковины, въ какой бы то ни было, высушенной растительной пищи, и гораздо болѣе , чѣмъ въ сухомъ хлѣбѣ. Это подтверждается сравненіемъ состава сухаго мяса съ составомъ сухаго овсянаго хлѣба, содержащаго наибольшее количество клейковины изъ всѣхъ мучныхъ питательныхъ веществъ:

	Сухое мясо	Сух. овс. хлѣбъ.
Волокнины или клейковины	84 проц.	21 проц.
Жира	7 —	7 —
Крахмала	—	70 —
Крови и солей	9 —	2 —

Мясо дикихъ животныхъ состоитъ почти изъ тѣхъ же частей, какъ и нежирная говядина, составъ которой приведенъ былъ нами выше. Дикія животныя имѣютъ только менѣе жи-

ра. Домашнія же наши животныя, и въ особенности откармливаемыя на убой, представляютъ въ этомъ отношеніи совсѣмъ другое. Они содержатъ весьма много жира, который или распространенъ по различнымъ частямъ тѣла , или находится между мускульными волокнами , за что весьма высоко уважается гастрономами такъ называемое мраморное мясо. Въ Портъ-Филиппѣ, въ Австраліи, маленькая овца, изъ породы мериносовъ, въ 55 фунтовъ вѣсомъ, даетъ 20 ф. сала, или почти двѣ пятыхъ своего вѣса. (*) Содержаніе же сала во взрослыхъ овцахъ увеличивается такъ, что доходитъ до четырехъ пятыхъ всего вѣса животнаго (болѣе 55 фунтовъ). Въ мясѣ рогатаго скота и въ барашкѣ часто треть или четверть его состоитъ изъ жира.

Если положить, что употребляемое нами мясо содержитъ въ себѣ четверть своего вѣса жира, то во 100 фунтахъ совершенно высушеннаго мяса составныя части его будутъ находиться въ слѣдующемъ содержаніи :

волокнины	63 ф.
жира.	30 »
солей и крови	7 »
	100 ф.

Жиръ этотъ замѣняетъ и соотвѣтствуетъ, въ извѣстномъ отношеніи, крахмалу растительной пищи.

Мясо птицъ содержитъ въ себѣ менѣе жира, нежели мясо млекопитающихъ: впрочемъ, не позволяя птицамъ совершать движеній и кормя ихъ жирною пищею, можно получить мясо ихъ столь же жирнымъ, какъ мясо быка или барана (напр. каплуны, овсянки); точно также получается и огромная жирная гусиная печень.

Количество и свойство составныхъ частей другихъ родовъ мяса, употребляемыхъ нами въ пищу, довольно сходно съ мя-

(*) Курдюки нашихъ крымскихъ барановъ нерѣдко вѣсятъ по 20 и 30 фунтовъ.

сомъ рогатаго скота. Телятина и дичина содержатъ менѣе жира; свинина напротивъ того болѣе. Чрезъ это различные роды мяса получаютъ особенный вкусъ и запахъ, характеризующіе мясо различныхъ животныхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр., у горныхъ овецъ, мясо имѣетъ особенный вкусъ, заставляющій предпочитать его мясу овецъ низменныхъ мѣстъ.

2. *Мясо рыбъ* вообще менѣе богато содержаніемъ жира, нежели говядина и болѣе содержитъ волокнины. Нѣкоторыя изъ обыкновенныхъ нашихъ рыбъ, въ совершенно сухомъ видѣ, имѣютъ:

	волокнины,	жира и проч.
камбала .	97 . . .	3
вахня . .	92 . . .	8
сельдь . .	92 . . .	8
лосось . .	78 . . .	22
угорь . .	44 . . .	56,

Числа эти конечно непостоянны, въ особенности относительно мяса сельди: послѣдняя у нѣкоторыхъ береговъ гораздо жирнѣе, нежели въ другихъ мѣстахъ.

Изъ приведенныхъ чиселъ мы видимъ, что справедливо считаютъ лососину рыбою жирною, потому что она втрое болѣе содержитъ жиру, нежели вахня. Этимъ же руководствуются и любители угрей; рыба эта болѣе содержитъ жира, нежели волокнины.

Отсюда слѣдуетъ:

1) что сушеное мясо всѣхъ животныхъ, употребляемыхъ нами въ пищу, существенно состоитъ изъ волокнины;

2) что содержаніе жира въ мясѣ непостоянно, и что мясо тѣхъ животныхъ преимущественно употребляется въ пищу, въ которыхъ болѣе находится жира. Такъ что

3) если животное, по природѣ своей, мало имѣетъ жира, то мы увеличиваемъ содержаніе его или откармливаніемъ животнаго (каплуны), или употребляемъ мясо такихъ животныхъ съ жирными веществами. Такимъ образомъ приправляемъ те-

лятину, печень, птицу и пр. жиромъ или масломъ, а лососину, угря и т. п. ѣдимъ большею частію безъ подобныхъ приправъ. Если читатель нашъ потрудится заглянуть въ какую нибудь поваренную книгу, то увидитъ, что колбасы и другіе мясные фарши приготовляются такъ, что на одну часть жирныхъ веществъ берется двѣ части веществъ нежирныхъ, т. е. въ такомъ отношеніи, какое мы видѣли въ такъ называемомъ мраморномъ мясѣ рогатаго скота; въ этомъ случаѣ поваренное искусство, не зная само о томъ, подражаетъ природѣ.

3) *Яица.* Къ мясу теплокровныхъ животныхъ и рыбъ мы должны присоединить еще третій родъ животной пищи—яица. Яица дворовыхъ куръ извѣстны каждому и считаются весьма полезною пищею. Они состоятъ изъ трехъ главныхъ частей: скорлупы, бѣлка и желтка. Скорлупа представляетъ оболочку, состоящую изъ углекислой извести и главнымъ образомъ назначенную для сохраненія внутреннихъ частей яица. Она покрыта многочисленными маленькими дырочками или порами; чрезъ эти поры проходитъ воздухъ, посредствомъ котораго дышатъ зародыши птицъ во время насиживанія яицъ. Воздухъ, проходящій сквозь поры, вмѣстѣ съ тѣмъ есть причина порчи яицъ, т. е. разложенія ихъ; поэтому яица покрытыя жиромъ, который не пропускаетъ воздуха во внутрь яицъ, предохраняются надолго отъ гнилости. Скорлупа вѣситъ немного болѣе десятой доли всего яица, бѣлокъ шесть десятыхъ, а желтокъ три десятыхъ. Обыкновенное куриное яицо, вѣсящее около 1000 грановъ, состоитъ изъ

бѣлка	600 гр.
желтка	300 —
скорлупы	100 —
	1000 гр.

Бѣлокъ такъ называется, потому что при нагрѣваніи онъ превращается въ твердую бѣлую массу, нерастворимую въ

водѣ и почти безвкусную. Химики называютъ его альбуминомъ или бѣлковиною. Хотя по виду и своимъ наружнымъ свойствамъ бѣлокъ отличенъ отъ волокнины и клейковины, но по химическому составу онъ очень близокъ къ этимъ веществамъ, и потому можетъ замѣнять ихъ. Отъ того-то мы можемъ, въ этомъ отношеніи, почти одинаково смотрѣть на клейковину, на волокнину и на бѣлокъ.

Желтокъ цвѣта желтаго. Онъ представляетъ видоизмѣненіе альбумина и, при нагрѣваніи яица, также свертывается, хотя въ меньшей степени. Если сухой желтокъ растереть и облить алкоголемъ (безводнымъ спиртомъ) или эфиромъ, то желтый цвѣтъ его исчезаетъ, въ спиртѣ растворяется свѣтлое желтое масло. Масло это составляетъ около двухъ третей вѣса всего желтка въ его сухомъ состояніи. Такимъ образомъ желтокъ, подобно мясу четвероногихъ и рыбъ, состоитъ изъ жира и вещества близкаго къ клейковинѣ и волокнинѣ.

Кромѣ того яйцо содержитъ весьма много воды, такъ что послѣдней, какъ и въ свѣжемъ мясѣ, находится около трехъ четвертей всего вѣса яица. Яицо, безъ скорлупы, въ естественномъ и высушенномъ состояніи, показываетъ слѣдующее содержаніе составныхъ частей:

	въ естественномъ состояніи, процентное содержаніе:	въ высушенномъ при температурѣ кипѣнія воды, процентное содержаніе:
воды	74	—
бѣлковины	14	$54^2/_3$
жира	$10^1/_2$	40
золы (послѣ сожиганія).	$1^1/_2$	$5^1/_3$
	100	100

Кромѣ того въ яицѣ заключаются слѣды молочнаго сахара.

Отсюда видно, что яйцо содержитъ въ себѣ болѣе жира, нежели жирная говядина. Въ этомъ отношеніи съ яйцомъ могутъ стоять наравнѣ свиное мясо и угорь. Надобно замѣтить, что бѣлокъ почти вовсе не содержитъ жира и потому принадлежитъ къ такимъ родамъ пищи, которая производитъ

сильный запоръ. Слѣдовательно если бѣлокъ употребляется въ большомъ количествѣ, то долженъ быть сопровождаемъ какою нибудь жирною пищею. Безъ сомнѣнія въ этомъ и заключается причина, почему всѣ цивилизованные народы съ давняго времени употребляютъ въ пищу яйца вмѣстѣ съ масломъ или жиромъ.

4) *Молоко* составляетъ извѣстный родъ животной пищи, отличающейся питательными свойствами. Оно содержитъ, чего и ожидать должно было, воды болѣе, нежели говядина и яйца. Но количество воды, что конечно вовсе не очевидно, въ молокѣ не болѣе того, какъ въ брюквѣ, и гораздо менѣе, нежели въ тыквѣ.

Молоко, при извѣстной обработкѣ его, даетъ масло или жиръ, а при другомъ приготовленіи, творогъ или сыръ. Творогъ, которому химики дали названіе казеина, потому что изъ него получается сыръ, сходенъ съ клейковиною, волокниною и бѣлковиною, и по этому принадлежитъ къ столь же питательнымъ родамъ пищи, какъ и эти вещества. При одинаковомъ вѣсѣ, творогъ почти столь же питателенъ, какъ и бѣлокъ, и если употребляется въ большомъ количествѣ, то, подобно послѣднему, производитъ сильный запоръ.

Если молочную сыворотку, по совершенномъ отдѣленіи отъ молока, творога и масла, выпарить досуха, то получается безцвѣтное сладкое вещество, извѣстное подъ именемъ *молочнаго сахара*. Высушенное и сожженное, при доступѣ воздуха, молоко оставляетъ нѣкоторое количество золы. Эти различныя составныя части въ коровьемъ молокѣ, въ его естественномъ и высушенномъ состояніи, находятся въ слѣдующемъ приблизительномъ количествѣ:

	въ естественномъ состояніи:	въ высушенномъ посредствомъ выпариванія:
воды	87	—
казеина	$4\frac{1}{2}$	$34\frac{3}{4}$
масла и жира . . .	3	$23\frac{3}{4}$
молочнаго сахара. . .	$4\frac{3}{4}$	37
солей	$\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$
	100	100

Такимъ образомъ молоко, по природѣ своей, занимаетъ среднее мѣсто между животною и растительною пищею. Оно содержитъ большое количество творога и масла, которые соотвѣтствуютъ волокнинѣ и жиру мяса; вмѣстѣ съ тѣмъ оно содержитъ значительное количество сахара, который играетъ здѣсь туже роль, какую крахмалъ въ растеніяхъ.

Человѣческое молоко весьма сходно съ коровьимъ; его обыкновенный составъ слѣдующій:

воды.	88,91 или	89
творога или казеина	3,92 —	4
масла и жира.	2,67 —	$2^2/_3$
молочнаго сахара	4,36 —	$4^1/_3$
солей или золы	0,14 —	$^1/_7$
	100	$100^1/_7$

Главное различіе заключается въ количествѣ солей, которыхъ въ молокѣ человѣка втрое менѣе, чѣмъ въ коровьемъ. Молоко 15—20 лѣтней женщины содержитъ въ себѣ болѣе твердыхъ веществъ, нежели молоко 30—40 лѣтней; женщины съ черными волосами имѣютъ болѣе молока, нежели женщины съ волосами свѣтлыми. При острыхъ болѣзняхъ молочнаго сахара уменьшается на четверть, а казеина увеличивается; между тѣмъ при хроническихъ страданіяхъ, на четверть уменьшается содержаніе масла и нѣсколько казеина. Но количество солей увеличивается въ обоихъ случаяхъ.

Какъ молоко для молодыхъ млекопитающихъ составляетъ, въ первое время ихъ жизни, пищу, назначенную самою природою, то мы можемъ разсматривать его, какъ типъ пищи для соотвѣтствующаго вида животныхъ. Поэтому молоко женщины есть типъ человѣческой пищи и, согласно съ этимъ типомъ, должно разсматривать другія питательныя вещества, относительно ихъ формы и составныхъ частей; по крайней мѣрѣ, для тѣхъ лицъ, состояніе организма которыхъ подходитъ къ организму дитяти. Отсюда мы можемъ вывести слѣдующія заключенія.

1) Пища наша должна представлять настоящее смѣшеніе растительныхъ и животныхъ веществъ, т. е. слѣдующихъ главныхъ частей: жара, крахмала или сахара и волокнины или клейковины, приблизительно въ тѣхъ же количествахъ, въ какихъ находятся составныя части въ молокѣ.

2) Пища, если она по природѣ своей содержитъ мало влажности, должна быть смѣшана съ большимъ количествомъ воды прежде, чѣмъ поступитъ въ желудокъ. Этому научаетъ насъ уже прежде расмотрѣнное естественное состояніе растеній.

Оба эти условія должны быть выполнены такимъ образомъ, чтобы пища въ одно и тоже время была пріятна и для глазъ и для вкуса. Это обстоятельство должно быть главнымъ предметомъ занимающихся приготовленіемъ пищи, потому что отъ него зависитъ здоровье многихъ людей.

Сыръ. Приготовленіе различныхъ сортовъ сыра и притомъ различныхъ свойствъ подтверждаетъ также важность смѣшанной пищи.

Сыръ принимается въ пищу съ двумя различными цѣлями: или какъ существенная часть пищи для поддержанія жизни человѣка, или какъ приправа къ различнымъ кушаньямъ, употребляемымъ за столомъ.

Существуетъ много различныхъ видовъ сыра, смотря потому, сколько берутъ сливокъ для его приготовленія. Если его приготовить изъ однихъ сливокъ, то его надобно тотчасъ же употреблять въ пищу, потому что онъ скоро портится. Если для приготовленія сыра взято было молоко со сливками, то онъ будетъ менѣе жиренъ; а изъ молока снятаго получается сухой и твердый сыръ и пр. Мы получимъ ясное понятіе о значеніи различныхъ родовъ сыра, какъ пищи, если сравнимъ его составныя части, въ сушеномъ видѣ, съ составными частями молока, говядины, яицъ. Для чего мы прилагаемъ слѣдующую таблицу:

	въ молокѣ.	сыръ изъ цѣльнаго молока.	сыръ изъ снятаго молока	въ говядинѣ	въ яицахъ
казеина (творога) . . .	35	45	80	89 (*)	55
жира (масла)	24	48	11	7	40
сахара	37	—	—	—	—
минер. веществъ . . .	4	7	9	4	5
	100	100	100	100	100

Отсюда мы видимъ, что оба сорта сыра не содержатъ въ себѣ сахара; поэтому сыръ долженъ быть употребляемъ съ растительною пищею, содержащею въ себѣ крахмалъ или сахаръ, для того, чтобы уподобить его питательность молоку. Сыръ, приготовленный изъ неснятаго молока, содержитъ болѣе жира, нежели яицо; вслѣдствіе чего онъ употребляется многими, какъ существенная часть пищи. Отчасти поэтому, частію же по вышеприведеннымъ причинамъ, почти всегда сыръ употребляется въ пищу вмѣстѣ съ хлѣбомъ.

Въ сырѣ же, приготовленномъ изъ снятаго молока, мы находимъ жирныхъ веществъ только 11 частей въ соединеніи съ 80 частями чрезвычайно трудноваримаго казеина. Опытъ научаетъ насъ, что съ такимъ тощимъ сыромъ недостаточно употреблять одинъ только хлѣбъ, но нужно еще прибавлять масло.

Для сохраненія надлежащаго отношенія между составными частями нашей пищи, мы смѣшиваемъ, напр. въ пуддингѣ, яица съ саго, тапіокомъ и рисомъ, прибавляемъ къ салату разрѣзанный желтокъ, варимъ рисъ въ молокѣ и ѣдимъ макароны съ жирнымъ сыромъ.

Сыръ также очень часто употребляется въ небольшомъ количествѣ какъ приправа. Для сей цѣли преимущественно употребляется сыръ старый и острый на вкусъ. Въ такомъ

(*) Число это нѣсколько больше того, которое было нами выставлено на стр. 96. Эта разница произошла отъ того, что 5 процентовъ крови, состоящей преимущественно изъ волокнины и бѣлковины, здѣсь причислены къ волокнинѣ. Еще разъ напоминаемъ читателю о тожествѣ клейковины растеній съ казеиномъ, волокниною и бѣлковиною.

видѣ сыръ весьма полезенъ и способствуетъ пищеваренію. Многіе употребляютъ, послѣ обѣда, старый заплѣснѣвшій сыръ, какъ вещество, ускоряющее пищевареніе. Интересно и замѣчательно, какимъ образомъ сыръ въ этомъ случаѣ ускоряетъ пищевареніе,—фактъ, доказанный опытомъ. Новѣйшія химическія изысканія пролили свѣтъ на это любопытное явленіе.

Если свѣжій творогъ полежитъ два дня, при умѣренной температурѣ на воздухѣ, то въ немъ начинается разложеніе: онъ пріобрѣтаетъ непріятный запахъ и приходитъ въ броженіе. Въ этомъ состояніи онъ получаетъ свойство, въ извѣстныхъ случаяхъ, будучи смѣшанъ съ различными сырыми веществами, производить въ нихъ химическое измѣненіе и способствовать ихъ броженію. Вліяніе здѣсь его подобно тому, какое оказываетъ кислое тѣсто на тѣсто прѣсное.

Точно также дѣйствуетъ и старый полуразложившійся сыръ на тѣ вещества, вмѣстѣ съ которыми онъ употребляется въ пищу. Мало по малу онъ производитъ въ этихъ веществахъ разложеніе и приводитъ ихъ въ такое состояніе, въ которомъ они удобоваримы нашимъ желудкомъ. Дѣйствіе это впрочемъ принадлежитъ только нѣкоторымъ сортамъ сыра, преимущественно тѣмъ, которые уже покрыты плѣсенью. Съѣсть же просто кусокъ сыра послѣ обѣда, еще не значитъ ускорить пищевареніе; если онъ свѣжъ, то онъ въ этомъ случаѣ только лишь увеличитъ количество принятой пищи; и очевидно, что тогда процессъ пищеваренія будетъ совершаться своимъ обыкновеннымъ порядкомъ.

Мы уже видѣли выше, что главное достоинство пшеничнаго или ржанаго хлѣба состоитъ въ томъ, чтобы онъ, вслѣдствіе печеніе, принялъ видъ легкой ноздреватой массы. Свойство это зависитъ, о чемъ уже было говорено нами выше, отъ того, что клейковина, заключающаяся въ этихъ сортахъ хлѣба, обладаетъ особенною вязкостію. Бѣлокъ въ нѣкоторой степени также обладаетъ этимъ свойствомъ, поэтому если его прибавить къ сырой мукѣ, аррауруту, саго и т. п. веществъ, содержащимъ въ себѣ влажность и воздухъ, то онъ

придастъ имъ, подобно клейковинѣ пшеницы, рыхлость. Вотъ почему бѣлокъ прибавляется въ пудингъ, пироги и въ бѣлый хлѣбъ. Подобнымъ свойствомъ, хотя въ меньшей степени, обладаетъ казеинъ молока, почему молоко также прибавляютъ къ тѣсту, при печеніи изъ послѣдняго хлѣба.

Разсмотрѣвъ все это, мы должны снова обратиться къ составнымъ частямъ сушеной говядины, яицъ, молока, пшеничной и овсяной муки. Для чего мы прилагаемъ слѣдующую таблицу:

	въ говядинѣ,	яицѣ,	молокѣ,	мелкой пшеничн. мукѣ,	овсяной мукѣ,
волокнины, казеина. бѣлковины или клейковины	89	55	35	12	21
жира	7	40	24	$2^1/_2$	7
крахмала или сахара . . .	—	—	37	$83^1/_2$	70
золы или минер. веществъ .	4	5	4	2	2
	100	100	100	100	100.

Изъ этой таблицы читатель самъ можетъ вывести много любопытныхъ сравненій и заключеній.

6. *Приготовленіе пищи изъ мяса.* Самые употребительные способы у насъ приготовленія животной пищи состоятъ въ вареніи и жареніи. При этомъ говядина и баранина теряютъ въ своемъ вѣсѣ:

	при вареніи	при запеканіи	при жареніи
4 фунта говядины теряютъ	1 ф.—лот.	1 ф. 6 лот.	1 ф. 10 лот.
4 « баранины «	— » 28 »	1 » 8 »	1 » 12 »

Большая потеря при жареніи и запеканіи зависитъ отъ того, что при этомъ испаряется много воды и растопляется болѣе жира. Для успѣшнаго производства дѣла, при этомъ и при другихъ приготовленіяхъ, необходимо обратить вниманіе на два обстоятельства, о которыхъ мы до-сихъ-поръ не считали нужнымъ говорить.

Если мы будемъ выжимать мясо, то получимъ изъ него жидкость, окрашенную кровью въ красный цвѣтъ и состоящую изъ воды, въ растворѣ которой находятся соли и другія ве-

щества. Или, если взять говядину, разрѣзанную на тонкія пластинки, или мелко избитую, и потомъ опустить ее въ небольшое количество воды, то сокъ изъ говядины мало по малу выйдетъ и можетъ быть окончательно отдѣленъ отжатіемъ. При этомъ сока выйдетъ гораздо болѣе, нежели въ первомъ случаѣ, когда говядина отжимается въ естественномъ своемъ состояніи. По удаленіи сока, мясо дѣлается почти вовсе безвкуснымъ.

Если нагрѣемъ извлеченный изъ говядины сокъ до точки кипѣнія воды, то онъ сгустится и свернется · въ немъ появятся бѣлые клочья, подобные вареному бѣлку. Клочья эти дѣйствительно ничто иное, какъ бѣлокъ или альбуминъ; слѣдовательно мясо содержитъ въ себѣ значительное количество этого вещества въ такомъ же жидкомъ и растворимомъ состояніи, каково оно въ невареномъ яицѣ. Присутствіе бѣлка въ сокѣ говядины должно имѣть важное значеніе, относительно приготовленія мясной пищи.

Первое дѣйствіе сильнаго жара на кусокъ говядины состоитъ въ томъ, что волокна крѣпче соединяются между собою, такъ что сокъ едва можетъ выходить наружу; потомъ поры на поверхности мяса такъ закрываются, что остальной сокъ уже не можетъ выходить болѣе наружу; вмѣстѣ съ тѣмъ свертывается бѣлковина и тѣмъ также препятствуетъ выходу сока. Дальнѣйшее измѣненіе мяса совершается въ собственной его жидкости: будетъ ли оно жариться, или вариться въ водѣ.

Хорошо приготовленный кусокъ мяса долженъ быть наполненъ своимъ собственнымъ сокомъ. Поэтому, во время жаренія мяса, должно имѣть сильный огонь, чтобы наружная поверхность мяса образовала кору изъ свернувшагося бѣлка, которая не пропускала бы сокъ изъ внутри. Тоже самое происходитъ и при вареніи мяса. Если положить кусокъ говядины или баранины въ кипящую воду, то наружная поверхность мяса дѣлается твердою отъ свернувшагося бѣлка и сокъ не можетъ болѣе выходить изъ мяса въ воду. Поэтому приготовленное

такимъ образомъ мясо содержитъ въ себѣ болѣе сока и пріятнѣе на вкусъ. На этомъ основаніи бифстексъ и котлеты приготовляютъ быстро на сильномъ огнѣ.

Напротивъ, если мясо нагрѣвается на слабомъ огнѣ, то поры его остаются открытыми и сокъ выходитъ нажару; оно становится жесткимъ, сухимъ и невкуснымъ. Или, если мы положимъ кусокъ мяса въ холодную или слегка теплую воду, и потомъ станемъ ее мало-по-малу нагрѣвать, то большая часть бѣлка выйдетъ вонъ изъ мяса вмѣстѣ съ сокомъ, такъ что мясо потеряетъ почти вовсе свой вкусъ. Подобнымъ образомъ поступаютъ, когда хотятъ приготовить хорошій бульонъ; если же желаемъ имѣть вкусный кусокъ вареннаго мяса, то должно опустить его въ кипящую воду. И такъ, для приготовленія крѣпкаго бульона, мясо опускается въ холодную воду, которую потомъ долгое время кипятятъ.

7. *Мясной бульонъ.* Для приготовленія бульона, надобно изрѣзать на мелкіе куски мясо и опустить его въ холодную воду, которой вѣсъ долженъ быть равенъ вѣсу взятаго мяса. Затѣмъ вода нагрѣвается до точки кипѣнія и наваръ процѣживается чрезъ холстъ. Тогда весь сокъ изъ мяса выйдетъ и получится весьма пріятный и вкусный бульонъ, который будетъ содержать около осьмой части твердыхъ частей мяса. Прежде думали, что полученный такимъ образомъ бульонъ заключаетъ въ себѣ всѣ питательныя части мяса, и что вываренный остатокъ не имѣетъ никакой цѣны. Но это мнѣніе не основательно и родилось вслѣдствіе недоразумѣнія двухъ различныхъ обстоятельствъ.

Говяжій сокъ содержитъ въ себѣ небольшое количество вещества, извѣстнаго подъ именемъ креатина, который чрезвычайно богатъ азотомъ. Креатинъ находится въ извѣстномъ соотношеніи съ веществомъ, свойственнымъ чаю и кофею (теинъ), о которомъ мы будемъ говорить впослѣдствіи, и которое, независимо отъ предполаемой его питательности, оказываетъ особенное дѣйствіе на организмъ.

Въ бульонѣ, приготовленномъ вышесказаннымъ способомъ,

креатинъ находится вмѣстѣ съ растворимыми солями мяса, и потому остающіяся волокна не въ состояніи одни долгое время поддерживать жизнь животныхъ; но чрезъ прибавленіе бульона они снова получаютъ вкусъ и питательное свойство. Конечно, вываренное мясо оказываетъ большее сопротивленіе желудочному соку, но во всякомъ случаѣ оно въ немъ растворимо. И такъ какъ мясо, при продолжительномъ кипяченіи, растворяется въ большемъ количествѣ въ водѣ, то очевидно, что въ такомъ случаѣ и бульонъ выходитъ питательнѣе. Послѣдній относится къ бульону, приготовленному скоро, какъ какао къ китайскому чаю. Оба послѣдніе напитка содержатъ въ себѣ вещество богатое азотомъ, оказывающее извѣстное вліяніе на нервную систему; но какао кромѣ того еще богато другимъ веществомъ, обладающихъ питательнымъ свойствомъ. И такъ какъ какао, вслѣдствіе этой разницы, не такъ удобоваримо, какъ чай или кофе, то ясно, что въ такомъ же отношеніи находятся мясные бульоны и самое мясо, приготовленные различными путями, о которыхъ было говорено выше. Отсюда легко опредѣлить относительное и абсолютное достоинство обоихъ способовъ приготовленія бульона, а также и нерастворимаго остатка мяса.

8. *Соленіе* оказываетъ почти такое же вліяніе на мясо, какъ и быстрое нагрѣваніе его. При соленіи волокна мяса съеживаются, объемъ мяса уменьшается и сокъ отчасти вытекаетъ чрезъ поры. Поэтому если осыпать нежирное мясо мелкою сухою солью, то мало-по-малу получается разсолъ. Дѣйствіе соли увеличивается, если возьмемъ ее въ большомъ количествѣ, такъ что мясо при этомъ часто теряетъ третью долю своего сока. Вліяніе соли на мясо здѣсь двойное: она измѣняетъ вкусъ мяса, удаляя изъ него часть сока; и кромѣ того соль закрываетъ поры мяса, не допускаетъ проникать внутрь его воздуху и, слѣдовательно, такимъ образомъ предохраняетъ мясо отъ гніенія.

Сохраненіе мяса впрокъ, вслѣдствіе просаливанія его, зависитъ отъ того, что при этомъ удаляется часть воды изъ

мяса, преграждается доступъ воздуху, остающійся въ мясѣ сокъ насыщается солью и самыя волокна образуютъ съ нею соединеніе, которое трудно приходитъ въ гніеніе. Къ сожалѣнію, соленіе мяса уменьшаетъ питательность послѣдняго, потому что вытекающій изъ мяса сокъ уноситъ съ собою часть бѣлковины или альбумина, креатина, фосфорной кислоты и кали. Понятно поэтому, почему люди, питающіеся долгое время исключительно солониною, подвергаются различнымъ болѣзнямъ, и почему болѣзни эти излечиваются при употребленіи, напр., зеленаго гороха и другихъ овощей, содержащихъ въ себѣ тѣ вещества, которыя утратило мясо отъ соленія.

Вообще же мясо, неутратившее своихъ составныхъ частей, представляетъ самую питательную пищу для насъ, потому что въ немъ содержатся всѣ части необходимыя для вознагражденія тѣхъ потерь, которыя испытываетъ наше тѣло. Но мясо теряетъ свою цѣну, если утрачиваетъ какую либо изъ своихъ составныхъ частей, точно такъ же, какъ кирпичъ и камни теряютъ свою цѣну при постройкѣ, если при этомъ нѣтъ извести, служащей связью для этихъ матеріаловъ.

9. *Жиръ* въ животныхъ и растительныхъ веществахъ.—Мы уже видѣли, что, по составу, мясо и хлѣбъ весьма сходны между собою. Именно главная питательная часть мяса, волокнина, совершенно подобна питательной части растеній, клейковинѣ. Если теперь мы сравнимъ жирныя вещества, заключающіяся въ тѣлѣ животныхъ и въ растеніяхъ, то найдемъ новое сходство между веществами животными и растительными.

Большая часть жирныхъ веществъ, содержимыхъ обыкновенными нашими европейскими растеніями, при обыкновенной температурѣ, имѣютъ видъ маслянистой жидкости, напр жиръ пшеницы, овса, масла, проса, сливъ, мака, орѣховъ и проч. Жиръ пальмовыхъ деревьевъ или пальмовое масло и нѣкоторые другіе растительные жиры при обыкновенной температурѣ, въ естественномъ своемъ состояніи, имѣютъ твердый видъ. При пониженіи температуры и маслянистые жиры, напр. оливковое

масло, становятся довольно твердыми, причемъ твердая часть отдѣляется отъ жидкой Съ другой стороны, если мы станемъ прессовать твердый растительный жиръ, то изъ него извлекается часть жидкаго масла. Отсюда видимъ, что всѣ растительные жиры состоятъ собственно изъ двухъ частей: одна изъ нихъ, при обыкновенной температурѣ, жидка, а другая тверда.

Тоже самое можно видѣть и на животныхъ жирахъ, какъ напр. на жирѣ рогатаго скота, маслѣ молока и маслѣ, находящемся въ яичномъ желткѣ. Они состоятъ изъ твердаго и жидкаго жировъ, и потому представляютъ новое сходство между пищею растительною и животною.

Между твердыми частями жирныхъ веществъ растительнаго и животнаго царствъ сходство идетъ еще далѣе. Если очистить твердую часть пальмоваго жира, то онъ превращается въ особенное твердое тѣло, прекраснаго бѣлаго цвѣта, которое называется *пальмитиномъ*. Если выпрессовать изъ говяжьяго или бараньяго жира жидкое масло и очистить твердый остатокъ, то часть его состоитъ изъ особеннаго жира, *стеарина*, а другая часть есть главнымъ образомъ пальмитинъ.

Изъ этихъ двухъ жирныхъ веществъ почти исключительно состоитъ сало нашихъ домашнихъ животныхъ. Стеарина особенно много содержится въ бараньемъ салѣ и салѣ рогатаго скота; въ человѣческомъ и гусиномъ жирѣ, а также въ маслѣ, стеаринъ и пальмитинъ входятъ почти въ одинаковомъ количествѣ. Тоже встрѣчаемъ мы и въ растительныхъ жирахъ; твердая часть ихъ состоитъ изъ обоихъ этихъ жировъ въ различныхъ пропорціяхъ; въ одни изъ нихъ преимущественно входитъ стеаринъ; въ другихъ, какъ напр., въ оливковомъ маслѣ, находится почти поровну стеарина и пальмитина; между тѣмъ пальмовое масло содержитъ въ себѣ большею частію пальмитинъ. Мы видѣли, какое сходство, относительно питательности, представляютъ между собою клейковина растеній и волокнина животныхъ. Подобное же отношеніе,

по крайней мѣрѣ для твердой части, встрѣчаемъ мы между жирными соединеніями, употребляемыми въ пищу, изъ царства животнаго и растительнаго.

Жидкая часть жировъ, какъ растительныхъ, такъ и животныхъ, разсматриваемая отдѣльно и сравнительно, не такъ хорошо изслѣдована, какъ часть твердая. При дѣйствіи атмосфернаго воздуха, жидкія части жира гораздо быстрѣе подвергаются разложенію, нежели части твердыя: твердое масло можетъ гораздо долѣе сохраняться, нежели полужидкое. По этой же самой причинѣ жирная солонина сберегается тѣмъ долѣе, чѣмъ жиръ тверже. Вслѣдствіе этого же свойства, когда откармливаютъ животное, мясо котораго предназначается для соленія, то такому животному, задолго до времени убоя, даютъ только лишь сухой кормъ; отъ этого жиръ и самое мясо животнаго становятся тверже.

Мы можемъ еще далѣе продолжить сходство между растительными и животными питательными веществами. Въ предъидущей главѣ мы видѣли, что если сожжемъ растеніе, при свободномъ доступѣ воздуха, то растеніе сгоритъ и останется отъ него небольшое количество золы, состоящей изъ минеральныхъ или неорганическихъ веществъ. Тоже самое мы получимъ и по сожженіи животныхъ веществъ: зола, остающаяся при этомъ, состоитъ изъ тѣхъ же самыхъ веществъ, какъ и зола, получаемая послѣ сожиганія растеній; только лишь относительное количество составныхъ частей золы будетъ другое. Особенно сходны между собою золы, получаемыя отъ сожиганія хлѣба и мяса.

Въ одной изъ послѣдующихъ главъ мы возвратимся опять къ этому предмету, гдѣ увидимъ, какое вліяніе оказываютъ эти минеральныя вещества на питательность животной и растительной пищи.

VII.

НАПИТКИ, ПРИГОТОВЛЯЕМЫЕ ПОСРЕДСТВОМЪ НАСТОЕВЪ.

ЧАЙ.

Почти всѣ искусственные напитки состоятъ изъ растительныхъ настоевъ, подвергшихся или неподвергшихся различнымъ химическимъ измѣненіямъ.—Чай; обширное употребленіе его.—Чайное растеніе; сборъ листьевъ.—Ароматъ, происходящій отъ поджариванія. Приготовленіе зеленаго и чернаго чая изъ однихъ и тѣхъ же чайныхъ листьевъ.—Главнѣйшіе сорты зеленаго и чернаго чая.—Разница въ сортахъ чая относительно запаха и вкуса.—Давнишнее употребленіе чая въ Китаѣ и сосѣднихъ съ нимъ странахъ.—Введеніе чая въ Европу.—Количество собираемаго чая.—Употребленіе чая въ Великобританіи.—Дѣйствіе чая.—Существенныя составныя химическія части чая.—Летучее масло; его дѣйствіе.—Теинъ; его составъ.—Теинъ находится также въ кофе, матэ и гуаранѣ.—Онъ уменьшаетъ потерю въ тѣлѣ составныхъ частей послѣдняго.—Почему чай полезенъ для бѣдныхъ людей.—Дубильное вещество, его свойства и дѣйствіе.—Клейковина.—Сравненіе питательности чайныхъ листьевъ и бобовъ. — Татарскій чайный напитокъ. — Кушанье изъ чайныхъ листьевъ.—Составъ чая измѣняется. —Слѣдовательно измѣняется и количество растворимыхъ частей.—Какъ подкрашивается и поддѣлывается зеленый чай въ Китаѣ.—Чай Ли.—Матэ или парагвайскій чай.—Его давнишнее употребленіе въ южной Америкѣ. —Дерево матэ, гдѣ оно растетъ и какъ собираются его листья.—Бразильская гонгонха, особенная порода матэ.—Значительное употребленіе матэ и его дѣйствіе.—Составъ его листа.—Летучее масло его, теинъ, дубильное вещество и клейковина. —Кофейный чай изъ листьевъ кофейнаго дерева.—Его употребленіе на островахъ Индѣйскаго Архипелага.—Наблюденія надъ его дѣйствіемъ въ Суматрѣ.—Онъ содержитъ тѣже самыя вещества, какъ и листья чайнаго кустарника.—Лабрадорскій чай въ Сѣверной Америкѣ.—Абиссинскій чай.—Тасманскій чай.—Чай фахамъ.—Суррогаты китайскаго чая и матэ.

Мы уже разсмотрѣли два питья, доставляемыя намъ самою природою, именно воду и молоко; но кромѣ этихъ напитковъ въ странахъ цивилизованныхъ или полуцивилизованныхъ упо-

требляются еще искусственные напитки, каковы: чай, кофе, какао, пиво, вино и водка. Потребленіе этихъ напитковъ производится въ огромныхъ размѣрахъ, почему весьма любопытно познакомиться поближе съ приготовленіемъ и свойствами ихъ, а слѣдовательно, и съ химическимъ ихъ составомъ.

Напитки, разсмотрѣніемъ которыхъ мы намѣрены теперь заняться, приготовляются изъ веществъ растительныхъ и употребленіе ихъ можно считать скорѣе роскошью, нежели необходимостію.

По способу своего приготовленія, напитки эти естественнымъ образомъ группируются въ два отдѣленія. Чай, кофе и какао, прежде приготовленія изъ нихъ настоя, подвергаются предварительной подготовкѣ и потомъ приготовляется изъ нихъ водный настой, который и употребляется, безъ всякаго дальнѣйшаго химическаго измѣненія. Пиво же, вино и водка представляютъ такіе растворы, которые подвержены были различнымъ химическимъ процессамъ и операціямъ. Главнѣйшая изъ нихъ есть процессъ броженія; по этой причинѣ напитки эти можно назвать напитками *перебродившими*. Мы разсмотримъ оба отдѣла упомянутыхъ здѣсь напитковъ въ томъ самомъ порядкѣ, въ какомъ они были поименованы нами выше.

Настои употребляются обыкновенно горячими, а напитки, подвергавшіеся броженію, употребляются въ холодномъ состояніи. Привязанность къ употребленію горячихъ напитковъ— повсемѣстна; легко было бы ее объяснить климатомъ, если бы она существовала лишь только на льдистомъ Лабрадорѣ или въ снѣжной Россіи; но, вникая серьезнѣе въ этотъ предметъ, мы увидимъ, что здѣсь лежитъ болѣе глубокая причина: обыкновеніе употреблять эти напитки горячими, свойственно не только лишь полярнымъ странамъ, но и жаркому поясу. Индѣйцы Средней Америки приготовляютъ свои горячіе напитки изъ туземныхъ цвѣтовъ, а креолы употребляютъ съ этой цѣлію шоколадъ. Въ Южной Америкѣ господствующимъ напиткомъ является парагвайскій чай, а сѣвероамериканскіе аборигены употребляютъ свой аппалагскій, освегойскій и лабрадорскій

чай. Начиная съ Флориды до Георгіи, въ Соединенныхъ Штатахъ и на всѣхъ островахъ западной Индіи, европейскіе переселенцы употребляютъ кофе; между тѣмъ въ сѣверныхъ штатахъ республики и въ англійскихъ провинціяхъ въ повсемѣстномъ употребленіи китайскій чай.

Европа представляетъ намъ также различные напитки, употребляемые ея обитателями. Испанцы и итальянцы пьютъ шоколадъ; французы, нѣмцы, шведы и турки кофе; русскіе, голландцы и англичане предпочитаютъ чай; между тѣмъ бѣдное населеніе Ирландіи готовитъ свой горячій напитокъ изъ шелухи какао, выбрасываемой шоколадными фабриками Италіи и Испаніи.

Подобное же явленіе представляетъ намъ и Азія. Кофе, произрастающій въ Аравіи и сосѣднихъ съ нею земляхъ, какъ знамя лжепророка, всюду слѣдовалъ по Азіи и Африки за своимъ учителемъ. Чай, выйдя изъ Китая, свободно занялъ горныя страны Гималаи, возвышенности Тибета и Татаріи, равнины сибирскія, перешелъ Алтай и распространился, въ своемъ употребленіи, по всей Россіи, господствуя одинаково деспотически, какъ въ Москвѣ, такъ и въ Петербургѣ. Коричневое племя Суматры приготовляетъ любимый свой чай изъ *кофейныхъ листьевъ*; а эѳіопскіе народы Средней Африки готовятъ свой горячій напитокъ изъ растенія, доставляемаго имъ Абиссиніею. Наркотическіе напитки повсюду находятъ себѣ употребленіе, у всѣхъ племенъ, во всѣхъ климатахъ и во всѣхъ состояніяхъ. Слѣдовательно, употребленіе ихъ составляетъ потребность нашей человѣческой природы.

Употребляемые нами настои можно раздѣлить натри класса: къ первому принадлежатъ *чайные* напитки или настои изъ листьевъ; ко второму—*кофейные* или настои изъ сѣменъ; и къ третьему—*шоколадные*, которымъ болѣе прилично названіе супа, нежели простаго настоя, потому что они приготовляются разбавленіемъ кипяткомъ тѣста изъ размолотыхъ сѣменъ различныхъ растеній.

Разные виды чая. Въ различныхъ странахъ свѣта употребляются различные матеріалы для составленія чайныхъ напитковъ. Но между всѣми подобными напитками, по своему обширному употребленію и народности, первыя мѣста занимаютъ чаи китайскій, парагвайскій и кофейный. Прочія же подобныя этимъ растенія употребляются несравненно рѣже, и потому мы скажемъ о нихъ только лишь въ короткихъ словахъ.

Китайскій чай распространенъ не только лишь между британскими народами и вообще между говорящими англійскимъ нарѣчіемъ, но и употребляется въ огромномъ количествѣ цѣлыми милліонами людей другихъ націй. Кромѣ 300 милліоновъ жителей Китая, чай употребляется 3 или 4 раза въ день тибетцами, японцами, непальцами. Кромѣ того, чай вошелъ во всеобщее употребленіе въ Азіятской Россіи, въ большей части Европы, Сѣверной Америки и Австраліи. Однимъ словомъ, не менѣе 500 милліоновъ, т. е. половина человѣческаго рода, употребляетъ чай, какъ самый обыкновенный напитокъ.

Чайное растеніе (Thea chinensis) имѣетъ весьма много сходнаго съ камеліею (Camellia japonica). Оно представляетъ различныя видоизмѣненія, которыя различаются ботаниками подъ именами Thea viridis, T. bohea и пр.; но всѣ эти разновидности суть не что иное, какъ видоизмѣненія одного и того же вида, происшедшія вслѣдствіе различной культуры, климата и почвы. Обѣ главныя разновидности представлены здѣсь въ

Фиг. 28.



политипажныхъ рисункахъ. Маленькій кустарникъ (фиг. 28) изображаетъ Thea bohea, который даетъ невысокіе сорты зеленаго и чернаго чая, приготовляемаго въ окрестностяхъ Кантона; кустарникъ бо́льшихъ размѣровъ, Thea viridis (фиг. 29), преимущественно воздѣлывается въ сѣверныхъ провинціяхъ, напр. въ провинціи Хвуй-човъ. Вѣроятно, отечество чая есть Китай; до сихъ поръ еще на предгоріяхъ это-

Фиг. 29.



го государства и отчасти въ Японіи чай встрѣчается въ дикомъ состояніи. Лучше всего чай растетъ въ прохладныхъ мѣстахъ тропическаго пояса, хотя очень хорошо онъ можетъ расти до 40° сѣв. широты. Въ наибольшемъ количествѣ чай вывозится въ Европу и Америку изъ Китая; изъ странъ, лежащихъ между 25° и 31° сѣв. широты. Наиболѣе же благопріятными мѣстностями, для разведенія чая, почитаются мѣста, лежащія между 27° и 31°.

Чайное деревцо разводятъ изъ сѣменъ, которыя, для вѣрнѣйшаго всхода, сохраняются зимою въ сыромъ мѣстѣ и высѣваются въ мартѣ; жатву съ него собираютъ, начиная съ четвертаго или пятаго года его возраста и продолжая до 10 или 12 лѣтъ его жизни. Лучшими мѣстностями считаются, для разведенія чая, сухія мѣста, обращенныя къ солнцу. Чайные листья собираются въ различное время, но лучшимъ для сего временемъ полагается май и іюнь мѣсяцы. Для обрыванія листьевъ служатъ работницы, которыя обрываютъ ихъ просто руками. Жатву листьевъ можно производить послѣдовательно три раза. Молодые листья, собранные въ первый разъ, даютъ самый нѣжный и вкусный чай; собираемый же во второй и третій разы болѣе деревянистъ, нежели первый и отличается горьковатымъ вкусомъ. Послѣдній чай содержитъ въ себѣ менѣе растворимыхъ частицъ въ водѣ, нежели чай, собранный въ первый разъ. Различные остатки отъ собраннаго чая, а также завялые листья и вѣтви, прессуются въ особенныя формы и даютъ такъ называемый кирпичный чай. Чтобы придать кирпичамъ связь, упомянутые остатки смѣшиваются съ сывороткою бычачей или овечей крови и высушивоются въ печкѣ. Эти низшіе сорты чая преимущественно употребляются въ сѣверныхъ частяхъ Китая и въ Тибетѣ.

Чай представляетъ весьма много любопытнаго, не только по своему химическому составу, но и по способу приготовленія. Свѣжіе, только что собранные, чайные листья не имѣютъ еще ни аромата, ни горьковатаго и вяжущаго вкуса, которые мы привыкли ощущать въ сушеномъ чаѣ. Всѣ эти качества чайные листья получаютъ уже впослѣдствіи, во время сушки. Мы здѣсь представляемъ описаніе Фортюна (Fortune) о сушеніи и приготовленіи чайныхъ листьевъ вообще и преимущественно о тѣхъ особенностяхъ, которыми отличается зеленый чай отъ черного.

Зеленый чай. Сорванные и собранные листья раскидываютъ на плоскихъ бамбуковыхъ плетенкахъ для того, чтобы лишняя влага испарилась изъ листьевъ. Впрочемъ въ такомъ состояніи листья остаются весьма короткое время, всего только 1 или 2 часа, смотря по погодѣ. Между тѣмъ нагрѣваются сковороды на легкомъ огнѣ. Въ каждую изъ сковородъ всыпаютъ такое количество листьевъ, сколько можно захватить ихъ обѣими руками. Дѣйствіе жара на листья оказывается мгновенно: листья начинаютъ трещать, вянуть и сырѣть, причемъ образуется значительное количество паровъ. Въ этомъ состояніи листья остаются впродолженіи 4 или 5 минутъ; потомъ они быстро снимаются, раскладываются на столѣ и скручиваются руками.

Послѣ того листья снова раскладываются на сковороды, подъ которыми поддерживается слабый и равномѣрный жаръ древесными углями; листья впродолженіе этой операціи быстро переворачиваютъ. Затѣмъ они во второй разъ переносятся на столъ и снова скручиваются руками. Черезъ часъ или полтора часа, листья совершенно высыхаютъ и пріобрѣтаютъ свой постоянный цвѣтъ, присемъ уже нечего опасаться, что впослѣдствіи они почернѣютъ. Сначала листья имѣютъ темно-зеленый цвѣтъ, который потомъ дѣлается свѣтлѣе.

Такимъ образомъ оканчивается главная часть работы и чайные листья, послѣ этого, сметаются въ сторону, пока накопятся въ значительномъ количествѣ. Вторая часть работы

заключается въ томъ, что чай очищается и просѣвается чрезъ различныя сита для того, чтобы отдѣлить отъ него пыль и другія нечистоты. Отъ различной степени этой обработки, чай получаетъ различныя названія, какъ то: Twahkay, Hyson-Skin, Hyson, Joung-Hyson, Gunpowder, и т. п., между тѣмъ низшіе сорты чая нагрѣваются еще разъ, а высшіе три и четыре раза. Чрезъ это чай пріобрѣтаетъ болѣе равномѣрный цвѣтъ; листья лучшихъ сортовъ имѣютъ темно зеленый цвѣтъ съ отливомъ въ синій.

Черный чай. Собранные съ кустарниковъ листья раскладываются на широкихъ бамбуковыхъ плетенкахъ, гдѣ они остаются впродолженіи долгаго времени въ совершенномъ покоѣ. Если листья были собраны вечеромъ, то они остаются на плетенкахъ до слѣдующаго утра.

Послѣ этого работникъ беретъ листья обѣими руками, бросаетъ ихъ на воздухъ, такъ чтобы они падали отдѣльно одинъ отъ другаго, и продолжаетъ это довольно долго, до тѣхъ поръ, пока листья сдѣлаются совершенно вялы и мягки; тогда ихъ собираютъ въ кучу, и въ такомъ состояніи оставляютъ на цѣлый часъ или нѣсколько долѣе. По прошествіи этого времени, цвѣтъ листьевъ уже значительно измѣняется и они получаютъ замѣтный ароматическій запахъ.

Послѣ того приступаютъ къ крученію листьевъ. За столомъ стоитъ нѣсколько работниковъ, которые дѣлятъ между собою листья поровну; работники эти берутъ листья и крутятъ ихъ въ комки, имѣющіе видъ шара, придавливая ихъ съ силою къ столу, чтобы выжать часть сока и заставить переплестись другъ съ другомъ листья. Эти чайные шары нѣсколько разъ разсыпаются и снова скручиваются и переходятъ, черезъ различныя руки, къ главному работнику или старшинѣ, который смотритъ, имѣютъ ли листья достаточную гибкость. Если листья удовлетворяютъ его требованіямъ, то они убираются со стола и раскладываются на гладкихъ бамбуковыхъ плетенкахъ, пока всѣ не будутъ готовы. Впрочемъ, листья не должны дол-

го оставаться въ такомъ состоянiи; лучше если ихъ можно тотчасъ же со стола пересыпать на сковороды.

Слѣдующая часть работы совершенно подобна той обработкѣ, которую мы видѣли выше, при описанiи приготовленiя зеленаго чая. Листья нагрѣваются на сковородахъ впродолженiи пяти минутъ, а потомъ пересыпаются опять на столъ.

За тѣмъ листья разсыпаются тонкимъ слоемъ на ситахъ и выставляются на воздухѣ. Для этой цѣли тамъ, гдѣ занимаются приготовленiемъ чая, передъ домами устроиваются особенные навѣсы. Въ такомъ состоянiи листья остаются около 3 часовъ; между тѣмъ работники ходятъ и переворачиваютъ постоянно на ситахъ листья, заботясь о томъ, чтобы они не слипались другъ съ другомъ. Для этой работы лучше всего выбирать хорошую сухую, но незнойную погоду.

Вслѣдствiе такой обработки листья теряютъ значительную часть своей влажности сильно уменьшаются въ объемѣ, и въ такомъ видѣ поступаютъ на сковороды, гдѣ они еще во второй разъ, впродолженiи 3 или 4 минутъ, подогрѣваются и потомъ вторично скручиваются.

Между тѣмъ разжигаютъ древесные угли, на которые ставятъ особаго устройства коробы. Въ коробы эти ставятся сита, въ которыя насыпаются листья слоемъ въ 1 дюймъ толщины. По прошествiи 5 или 6 минутъ времени, впродолженiи которыхъ требуется самый тщательный присмотръ, листья снимаются съ огня и въ третiй разъ скручиваются въ шары. Послѣ этой обработки чайные шары собираются въ кучи. За тѣмъ листья еще разъ встряхиваются на ситѣ и переносятся на огонь, гдѣ они остаются нѣсколько долѣе, нежели въ предшествовавшемъ случаѣ. Иногда вся эта операцiя повторяется еще въ четвертый разъ. По окончанiи всей работы, листья получаютъ темный цвѣтъ. Собранные теперь листья плотно укладываются въ коробы, которые переносятся на огонь древесныхъ углей. Работникъ въ серединѣ листьевъ продѣлываетъ рукою отверстiе до самаго основанiя короба, что способствуетъ отдѣленiю дыма и распространенiю теплоты между

листьями чая; потомъ покрываютъ коробъ крышкою, чтобы умѣрить дѣйствіе жара. Такое медленное нагрѣваніе продолжается до тѣхъ поръ, пока чай совершенно не высохнетъ. Во время этой операціи необходимъ тщательный присмотръ работника, который отъ времени до времени перемѣшиваетъ чай рукою для того, чтобы нагрѣваніе чая производилось равномѣрно. Въ это время чай уже имѣетъ черный цвѣтъ, который впослѣдствіи еще болѣе усиливается. За тѣмъ наступаетъ обыкновенная работа: просѣваніе, очистка и сортировка.

Изъ вышеприведеннаго нами описанія слѣдуетъ:

Вопервыхъ. Чайные листья, во время сушки и поджариванія претерпѣваютъ разнаго рода химическія измѣненія, вслѣдствіе которыхъ они получаютъ различный вкусъ и запахъ, встрѣчаемые нами въ разныхъ сортахъ чая.

Вовторыхъ. Различный цвѣтъ зеленаго и чернаго чая зависитъ совершенно отъ обработки его листьевъ. Мы здѣсь представляемъ, для сравненія, вкратцѣ способы обработки зеленаго и чернаго чая.

Зеленый чай.

1. Листья, по снятіи съ дерева, почти тотчасъ же поджариваютъ.

2. Потомъ ихъ свертываютъ руками и, по удаленіи излишней сырости, быстро высушиваютъ. Этимъ и оканчивается все приготовленіе.

Черный чай.

1. Листья, по снятіи съ дерева, остаются довольно долго на воздухѣ.

2. Послѣ того, какъ листья полежатъ на воздухѣ, ихъ мнутъ руками, чтобы сдѣлать мягкими.

3. Ихъ нѣсколько минутъ поджариваютъ, скручиваютъ и оставляютъ въ мягкомъ и сыромъ состояніи подъ вліяніемъ воздуха.

4. Наконецъ листья медленно просушиваются на горячихъ угольяхъ.

По этой причинѣ всѣ сорты чернаго чая, находящіеся въ торговлѣ, вслѣдствіе слабаго просушиванія и претерпѣннаго ими броженія на воздухѣ, отличаются чернымъ цвѣтомъ и свойственнымъ имъ вкусомъ. Во время приготовленія чая, кислородъ атмосфернаго воздуха быстро дѣйствуетъ на составныя части сока чайныхъ листьевъ и производитъ въ нихъ различныя химическія измѣненія, отчего и цвѣтъ листьевъ становится темнымъ. Впрочемъ, до сихъ поръ еще не изслѣдованы точнымъ бразомъ химическіе процессы, происходящіе въ чайныхъ листьяхъ во время ихъ обработки.

Воздухъ, кажется, не производитъ никакого замѣтнаго вліянія на вѣсъ чая; такъ что три фунта свѣжихъ листьевъ даютъ около фунта продажнаго чая, все равно, будетъ ли это зеленый, или черный чай. Чай для мѣстнаго употребленія не подвергается такой сильный сушкѣ, какъ чай, предназначаемый къ вывозу. Послѣднее обстоятельство, безъ сомнѣнія, оказываетъ вліяніе и на свойство приготовляемаго напитка.

Чай, разводимый въ различныхъ областяхъ, отличается и различными свойствами, на что, конечно, оказываетъ вліяніе климатъ, почва страны, порода растенія, а также время собиранія листьевъ и ихъ обработка. Лучшій чай произрастаетъ въ Китаѣ, между 27° и 31° сѣв. широты, на высокихъ холмахъ, составляющихъ границу хребта Пе-линъ. Главные сорты *чернаго* чая извѣстны подъ именами: Богеа, Конго, Камной, Сухонгъ, Каперъ и Пеккоэ. Изъ нихъ Богеа произрастаетъ въ провинціи Фокіэнъ-Пеккоэ или Пек-го; по китайски богеа значитъ бѣлый пухъ; чай этотъ состоитъ изъ молодыхъ листовыхъ почекъ, собираемыхъ съ трехлѣтнихъ чайныхъ деревъ. Высшій сортъ этого чая, называемый драконовою водою, употребляется только лишь знатными лицами въ Китаѣ и въ Европу не вывозится. Каперъ состоитъ изъ грубыхъ остатковъ отъ другихъ сортовъ чая съ примѣсью камеди. Зеленый чай извѣстенъ подъ именами Тванкой, Хисонъ-скинъ, Хисонъ, императорскій чай и чай въ шарикахъ. Хисонъ разводится въ провинціи Сонгъ-хо. Настоящій императорскій чай весьма

рѣдко можно встрѣтить въ Европѣ; чай, обыкновенно продаваемый за императорскій, есть не что иное, какъ чай Чусанъ съ примѣсью ароматическихъ цвѣтовъ оливы. Большею частію запахъ чая всегда зависитъ отъ различныхъ ароматическихъ цвѣтовъ, прибавляемыхъ къ нему. Приготовители чая замѣтили, что сорты его, отличающіеся лучшимъ вкусомъ, распространены только лишь на извѣстныхъ мѣстностяхъ и въ извѣстныхъ предѣлахъ. Тоже самое мы видимъ и надъ различными сортами винограда, воздѣлываемаго въ различныхъ странахъ Европы. Само собою понятно, что цѣнность чая находится въ прямой зависимости отъ его качества, такъ что одинъ и тотъ же сортъ иногда продается за одну цѣну, а въ другой разъ вдвое и втрое дороже. Среднюю цѣну фунта чая въ Кантонѣ можно положить въ 25 к. с.; слѣдовательно, въ первыхъ рукахъ средняя цѣна чая составляетъ около 14—18 коп. сер. за фунтъ.

Чайные листья, приготовленные вышеописаннымъ образомъ, употребляются въ Китаѣ въ видѣ напитка уже съ самыхъ древнихъ временъ. По преданію, чай въ Китаѣ употреблялся еще въ III столѣтіи. Въ 600 году чай въ Китаѣ находился уже во всеобщемъ употребленіи, а въ 810 году онъ перешелъ изъ Китая въ Японію. Въ Европѣ чай стали употреблять въ началѣ XVII столѣтія. До того же времени въ Европѣ употреблялись горячіе напитки изъ различныхъ другихъ листьевъ, преимущественно же для сей цѣли служили листья шалфея. Въ Европу чай вошелъ черезъ голландцевъ, которые первые завели торговлю чаемъ съ китайцами. Около того же времени русское посольство, бывшіе въ Китаѣ, привезло въ Москву небольшое количество зеленаго чая, который былъ во время перевозки тщательно упакованъ. Въ 1664 году англійская остъ-индская компанія прислала въ подарокъ своей королевѣ 2 фунта чая.

Въ настоящее время приготовленіе чая и потребленіе его достигло громадныхъ размѣровъ. Китай ежегодно доставляетъ 2200 миліоновъ фунтовъ чая въ видѣ сушеныхъ листьевъ. Кромѣ

того не должно забывать, что чай воздѣлывается также въ Японіи, Кореѣ, Ассамѣ и Явѣ. Чай съ послѣдняго острова въ большомъ количествѣ переходитъ на голландскіе рынки, и разведеніе чая въ Индіи обѣщаетъ еще бóльшее развитіе этой промышленности на будущее время. Мы нигдѣ не могли найти точнаго показанія относительно того, сколько фунтовъ чая можно получить, напр., съ одной прусской десятины. Если же мы положимъ, что одна прусская десятина въ состояніи дать 400 фунтовъ чая, то Китай долженъ удѣлять подъ воздѣлываніе чая пространство земли въ 5,600,000 прусскихъ десятинъ (*).

Въ 1852 году въ Великобританіи и Ирландіи было потреблено 55 миліоновъ фунтовъ чая (**), т. е. почти сороковая часть всей чайной производительности Китая. Слѣдовательно на каждаго жителя приходится ежегодно 1 фунтъ 18 лотовъ; кромѣ того потребленіе чая тамъ годъ отъ года становится обширнѣе. Изъ Европейцевъ болѣе другихъ потребляютъ чай англичане, голландцы и русскіе; другіе же народы предпочитаютъ чаю кофе и какао (***). Убѣдительнѣйшимъ тому доказательствомъ можетъ служить то обстоятельство, что въ 1835 году въ Великобританіи было потреблено около 36 милліоновъ фунтовъ чая, между тѣмъ какъ народонаселеніе Пруссіи, въ 13 милліоновъ, употребило его только лишь 200, 000. Еще рѣзче высказывается вкусъ народа къ горячимъ напиткамъ при сравненіи количества чая и кофе, потребляемыхъ ежегодно въ Англіи, Франціи и Германіи.

	Чай.	*Кофе.*	*Народонаселеніе.*
Англія (1852). . .	55 мил.	35 мил.	28 мил.
Франція (1851) . .	$^1/_2$ »	42 »	36 »
Германскій таможенный Союзъ (1851).	$1^1/_2$ »	99 »	32 »

(*) Прусская десятина (моргенъ)—561 кв. саж.
(**) Т. е. около 62,000,000 русск. фунт.
(***) Въ Россію провозится чаю, черезъ Кяхту, ежегодно болѣе 130,000 мѣстъ байховаго и болѣе 40,000 мѣстъ кирпичнаго. Кофе около 260,000 пудовъ.

Дѣйствіе чая въ томъ видѣ, какъ онъ употребляется въ Китаѣ, описывается слѣдующимъ образомъ однимъ изъ писателей этой страны: «Свойство чая прохладительное. Если онъ употребляется въ большомъ количествѣ, то онъ производитъ безсиліе и изнуреніе. Простой народъ, для уменьшенія прохладительнаго дѣйствія чая, употребляетъ вмѣстѣ съ нимъ инбирь и соль. Чай есть растеніе необыкновенно полезное; кто его употребляетъ, у того духовныя способности будутъ чисты и свѣжи. Правители и сановники его высоко уважаютъ; простой народъ, бѣдняки и нищіе равно не могутъ обойтись безъ него. Всѣ употребляютъ его ежедневно и любятъ его». Другой писатель говоритъ: «Чай удаляетъ всѣ недуги: отъ него проходитъ сонливость, головная боль уменьшается и исцѣляется совершенно; по этому-то чай и пользуется такимъ всеобщимъ уваженіемъ».

Чай приготовляется въ Китаѣ такимъ образомъ, что листья обливаются горячею водою и настой этотъ пьютъ безъ всякихъ приправъ. Фортюнь, объѣзжая всѣ китайскія провинціи, потребляющія чай, только одинъ разъ видѣлъ, что чай употребляли съ сахаромъ, причемъ была и чайная ложка. Впрочемъ сахаръ и ложка, вѣроятно, были введены въ томъ мѣстѣ какимъ нибудь европейцемъ.

Но кажется, что способъ приготовленія чайнаго настоя и его употребленіе, не имѣютъ никакого вліянія на дѣйствіе чая на человѣческій организмъ. Въ Китаѣ существуетъ какое то отвращеніе къ холодной водѣ и тамъ ее почитаютъ вредною. Поэтому чай употребляется въ Китаѣ и для утоленія жажды. Разумѣется, что съ этою цѣлію его приличнѣе всего употреблять покитайски: безъ всякихъ примѣсей.

Повсемѣстное употребленіе у насъ чая съ сахаромъ, молокомъ или сливками произошло вслѣдствіе того, что употребленіе чая къ намъ было введено однимъ извѣстнымъ какимъ нибудь классомъ народа, напр. матросами или др., которыхъ вкусъ уже былъ заранѣе образованъ извѣстнымъ образомъ.

Въ физіологическомъ отношеніи всѣ эти приправы въ чаѣ можно разсматривать, какъ улучшеніе китайскаго обычая.

Въ Россіи часто можно встрѣтить употребленіе чая съ лимономъ вмѣсто сливокъ. Въ Германіи чай употребляется очень рѣдко и тамъ вкусъ его портятъ различными вредными приправами, какъ-то ромомъ, аракомъ, корицею и ванилью. Чай съ ромомъ заслуживаетъ на столько же названія чая, какъ и коричная вода.

На мысѣ Доброй Надежды употребляется столь крѣпкій чай, что едва ли можно встрѣтить что либо подобное въ другомъ мѣстѣ. Дк. К. Кретшмаръ говоритъ, что голландскій колонистъ покупаетъ только лишь такой чай, который выдерживаетъ 20 настоевъ, т. е. двадцатая вода на чаѣ еще окрашивается; по этому тамошній «Theewater» есть напитокъ въ своемъ родѣ характеристическій. Чай тамъ употребляется безъ молока и весьма рѣдко съ сахаромъ. Если и становятъ тамъ передъ гостями сахарницу, то болѣе изъ вѣжливости, напередъ зная, что гость не возьметъ сахара: но часто случается, если не соблюдается строгой вѣжливости, то одинъ изъ гостей беретъ кусокъ сахара, пососетъ его, передаетъ другому гостю и кусокъ сахара наконецъ возвращается назать въ сахарницу». Чай производитъ ободреніе, но не опьяненіе, по крайней мѣрѣ, не производитъ опьяненія въ замѣтной степени; онъ усиливаетъ дѣятельность нервной системы, при чемъ прогоняетъ сонливость. Поэтому чай полезенъ при ночныхъ занятіяхъ и вообще для людей много работающихъ головою. На кровеносную же систему чай прозводитъ успокоивающее дѣйствіе; этимъ и объясняется польза, приносимая чаемъ при воспалительныхъ болѣзняхъ. Вслѣдствіе этого чай можно разсматривать, какъ врачебное средство противъ головной боли. Крѣпкій настой зеленаго чая дѣйствуетъ на многихъ чрезвычайно сильно; онъ раздражаетъ нервы и возбуждаетъ различные другіе болѣзненные припадки, такъ что дѣйствуетъ вообще наркотически и потому разслабляетъ. Свѣжій чай, въ Китаѣ, долженъ оказывать это дѣйствіе еще въ сильнѣйшей

степени, почему китайцы и употребляютъ его неранѣе, какъ черезъ годъ, послѣ его собиранія. Возбуждающее дѣйствіе чая на нервы дѣлаетъ его хорошимъ противоядіемъ отъ опіума, потому что послѣдній производитъ онѣмѣніе нервной системы.

Приготовленные описанными нами способами чайные листья содержатъ вещества трехъ главныхъ родовъ, химически различныя между собою.

1. *Летучее масло.* Если перегонять продажный чай вмѣстѣ съ водою, то въ пріемникѣ получается небольшое количество эфирнаго масла, которое въ высшей степени обладаетъ вкусомъ и запахомъ чая. Сто лотовъ чая даютъ около лота этого летучаго масла и, несмотря на столь незначительное количество его, отъ него собственно зависитъ достоинство чая. Специальное дѣйствіе чайнаго летучаго масла на организмъ еще не изслѣдовано до сихъ поръ научнымъ образомъ, но кажется, что дѣйствіе его въ высшей степени наркотическое, въ чемъ можно убѣдиться изъ слѣдующаго: извѣстно, что продавцы чая часто страдаютъ головною болью и головокруженіемъ; а также люди, занимающіеся выгрузкою и упоковкою чая, чувствуютъ въ тѣлѣ своемъ разслабленіе. Тоже подтверждаетъ и обыкновеніе китайцевъ употреблять чай не ранѣе года, по его собираніи. Цѣль послѣдняго обыкновенія главнымъ образомъ заключается въ томъ, чтобы дать время эфирному чайному маслу отчасти улетучиться. Наконецъ на сильное дѣйствіе этого масла указываетъ то обстоятельство, что подобное же ему кофейное летучее масло, какъ показываютъ опыты, обладаетъ сильными наркотическими свойствами.

Чайные листья, въ естественномъ своемъ состояніи, не содержатъ летучаго масла, такъ что образованіе послѣдняго происходитъ вслѣдствіе просушиванія и вообще отъ обработки чайныхъ листьевъ.

2. *Теинъ.* Если порошокъ изъ сухихъ чайныхъ листьевъ положить на часовое стекло, накрыть его бумажнымъ колпачкомъ и поставить на горячую плиту, то отъ листьевъ начнетъ

отдѣляться бѣлый паръ, который на внутренней сторонѣ бумаги образуетъ мелкіе бѣлые кристаллы. Если же вмѣсто листьевъ мы возьмемъ водный экстрактъ чая, то получимъ, при выпариваніи, кристаллы въ бóльшемъ количествѣ. Кристаллы эти состоятъ изъ особеннаго вещества, которое химики назвали теиномъ или коффеиномъ. Продажный чай содержитъ въ себѣ около 2 процентовъ теина, а иногда и болѣе. Нѣкоторые сорты зеленаго чая содержатъ въ 100 лотахъ сухихъ листьевъ до 6 лотовъ теина.

Теинъ не имѣетъ никакого запаха, вкусъ его горьковатый. Поэтому, если изъ чая извлечь теинъ, то первый весьма мало потеряетъ своего аромата и вкуса Теинъ замѣчателенъ въ трехъ отношеніяхъ:

Вопервыхъ, онъ очень богатъ азотомъ, который составляетъ бóльшую часть атмосфернаго воздуха и который главнымъ образомъ отличаетъ клейковину хлѣбныхъ растеній отъ крахмала. Составныя части теина входятъ въ него въ слѣдующемъ отношеніи:

углерода	49,80
водорода	5,08
азота	28,83
кислорода	16,29
	100.

Такимъ образомъ теинъ содержитъ въ себѣ азота почти третью часть своего вѣса. Въ такомъ количествѣ мы находимъ азотъ весьма рѣдко въ другихъ веществахъ.

Вовторыхъ, теинъ находится нетолько лишь въ китайскомъ чаѣ, но и въ матэ или парагвайскомъ чаѣ, въ кофе и гуаранѣ, особенномъ веществѣ, которое въ Бразиліи употребляется подобно тому, какъ у насъ шоколадъ. Въ этомъ отношеніи весьма замѣчательно то обстоятельство, что столь различныя между собою растенія, произрастающія въ столь отдаленныхъ одна отъ другой странахъ, какъ будтобы инстинктивно употребляются съ одинаковою цѣлью, т. е. для приготовленія

напитковъ слабо возбуждающихъ и раздражающихъ, и что растенія эти, какъ показали изслѣдованія химиковъ, содержатъ въ себѣ одно и тоже вещество, которое мы называемъ теиномъ или коффеиномъ. Причину употребленія этихъ напитковъ въ такихъ различныхъ странахъ и выборахъ для одинаковой цѣли различными народами, независимо однимъ отъ другаго, должно искать въ томъ обстоятельствѣ, что растенія эти, по природѣ своей и составнымъ частямъ, способны удовлетворять общей потребности своихъ потребителей.

Втретьихъ. Послѣднее свойство теина выводится на основаніи тѣхъ вліяній, которыя оказываетъ это вещество, будучи принято внутрь животнаго тѣла. Извѣстно, что организмъ животнаго, въ продолженіе всей жизни, безпрерывно измѣняется и обновляется. Поэтому, для возстановленія организма, необходимо обновленіе его, которое и совершается помощію желудка, посредствомъ процесса питанія. Трата организма происходитъ посредствомъ легкихъ, почекъ и выводящихъ каналовъ. Для опредѣленія этой потери можетъ служить количество твердыхъ веществъ, находящихся въ мочѣ, и особенно количество находящихся въ ней мочевины и фосфорной кислоты. Если мы введемъ въ желудокъ самое незначительное количество теина, напр., три или четыре грана ежедневно, то увидимъ, что и это незначительное количество окажетъ важное вліяніе на желудокъ. Именно: абсолютное количество веществъ, ежедневно теряемыхъ здоровымъ человѣкомъ, при тѣхъ же обстоятельствахъ, т. е. если количество пищи останется прежнее и занятія также, замѣтно уменьшится. Отсюда мы видимъ, что потеря въ тѣлѣ отъ принятія теина въ желудокъ, т. е. при употребленіи чая, должна уменьшаться. На сколько уменьшится эта потеря, на столько же уменьшится и потребность въ принятіи пищи. Другими словами, чрезъ принятіе извѣстнаго количества чая увеличивается здоровье и сила нашего тѣла на столько же, на сколько для этой цѣли служитъ извѣстное количество обыкновенной пищи. По этой

причинѣ чай можетъ замѣнять другую пищу и вмѣстѣ освѣжаетъ организмъ.

Относительно старыхъ и слабыхъ людей, чай можно разсматривать съ другой точки зрѣнія. У большей части людей, во время ихъ жизни, наступаетъ извѣстный періодъ, когда желудокъ уже не можетъ переваривать такое количество пищи, которое необходимо для вознагражденія потери нашего тѣла, вслѣдствіе этого объемъ и вѣсъ его долженъ болѣе или менѣе замѣтно уменьшаться. Вотъ причина, по которой въ этотъ періодъ времени чай служитъ намъ, какъ врачебное средство, вознаграждая потерю твердыхъ частицъ нашего тѣла и не обременяя въ тоже время слабаго желудка.

Послѣ всего этого не удивительно, что чай сдѣлался любимымъ напиткомъ столь многихъ народовъ. Съ одной стороны, онъ можетъ служить ежедневною пищею, и потому для бѣдныхъ людей составляетъ настоящій хлѣбъ; съ другой же стороны, онъ есть врачебное средство для людей старыхъ и слабыхъ, у которыхъ пищеварительные органы ослабѣли, и тѣло, вслѣдствіе этого, подвергается неминуемой тратѣ въ своихъ частицахъ. И не странно послѣ этого, что въ Англіи бѣдныя старыя женщины, едва достающія себѣ такъ называемое дневное пропитаніе, всетаки удѣляютъ часть денегъ, чтобы купить себѣ на недѣлю два лота чаю. Въ то самое время, какъ чай замѣняетъ обыкновенную нашу пищу, онъ ободряетъ также людей, занимающихся работами.

Вышеупомянутое количество въ 3 или 4 грана теина заключается въ одномъ лотѣ (около) чая. и такое количество его совершенно безвредно можетъ быть ежедневно употребляемо взрослымъ человѣкомъ. Если же принимается двойное противу этого количество, то усиливается біеніе пульса и сердца. появляется дрожь въ тѣлѣ и сжатіе мочеваго канала. Въ тоже время усиливается дѣйствіе воображенія, память теряется, нерѣдко передъ глазами появляются видѣнія и наконецъ все это можетъ перейти въ совершенное само-

забвеніе. Всѣ эти явленія оканчиваются глубокимъ сномъ. Вособенности эти явленія могутъ происходить отъ крѣпкаго стараго чая, который болѣе богатъ содержаніемъ теина.

3. *Дубильное вещество* или *дубильная кислота.* Если мы возьмемъ обыкновенный настой чайныхъ листьевъ, т. е. обваренныхъ горячею водою, и прибавимъ туда раствора желѣзнаго купороса, то увидимъ, что смѣсь приметъ черный цвѣтъ. Или, если мы къ чайному настою прильемъ раствора клея или желе, то увидимъ, что растворъ створожится и на днѣ получится сѣрый осадокъ. Изъ этихъ опытовъ слѣдуетъ, что въ чаѣ находится вяжущее вещество, извѣстное у химиковъ подъ именемъ дубильнаго вещества или дубильной кислоты. Вещество это тоже самое, которое содержится въ дубовой и ивовой корѣ и служитъ причиною, почему эти сорты коры употребляются для дубленія кожъ.

Содержаніемъ дубильной кислоты чай обязанъ своимъ вяжущимъ вкусомъ, сжимающимъ дѣйствіемъ на кишечный каналъ и свойствомъ съ растворомъ желѣзнаго купароса образовать черную жидкость. Дубильная кислота составляетъ тринадцать до осьмнадцати процентовъ, по вѣсу, сушеныхъ листьевъ, и ея извлекается тѣмъ болѣе, чѣмъ долѣе будутъ настаиваться листья. Хотя дубильная кислота (химики различаютъ нѣсколько сортовъ ея) въ чистомъ видѣ безцвѣтна, но если постоитъ на воздухѣ, то становится бурою. Это обстоятельство и есть одна изъ причинъ, почему, для приготовленія чернаго чая, послѣдній долженъ долѣе подвергаться дѣйствію воздуха, нежели зеленый чай.

До сихъ поръ хорошо не извѣстно, какое дѣйствіе оказываетъ дубильная кислота на нашъ организмъ, принятая въ чайномъ настоѣ; мы даже не знаемъ, дѣйствуетъ ли она въ чаѣ, какъ ободряющій элементъ или угнетающій нашу нервную систему.

4. *Клейковина.* Выше разсмотрѣнныя три вещества составляютъ существенныя части чайныхъ листьевъ, при обыкновенномъ способѣ ихъ употребленія. Но весьма интересно,

что чайные листья содержатъ въ значительномъ количествѣ то питательное вещество, которое мы обозначили общимъ названіемъ клейковины. Это вещество составляетъ четвертую часть, по вѣсу, чайныхъ сухихъ листьевъ; такъ что, по питательности своей, чайные листья не уступаютъ бобамъ или гороху. Все это яснѣе можно видѣть изъ прилагаемой здѣсь таблицы, гдѣ числами выражены составныя части бобовъ и чайныхъ листьевъ, въ ихъ продажномъ состояніи:

	Чайные листья.	Бобы.
воды	5	14
крахмала, камеди, и т. д. . .	27	48
клейковины	20—25	24
жирнаго вещества	3	2
дубильной кислоты.	15	—
клѣтчатки	20	10
золы	5	2
	100	100

Вода, которую мы наливаемъ на чайные листья, растворяетъ клейковину только въ самой незначительной степени, и потому питательность ихъ почти вовсе пропадаетъ. Поэтому, для сохраненія питательности чайныхъ листьевъ, весьма полезно прибавлять въ чай очищенной соды въ небольшомъ количествѣ, сколько можетъ ее помѣститься на остріе перочиннаго ножа. Отъ прибавки соды, клейковина растворится и чай будетъ питателенъ. По этой причинѣ монголы и другія татарскія племена, приготовляя кирпичный чай по своему способу, извлекаютъ изъ него большую часть питательныхъ веществъ. Народы эти, для приготовленія чайнаго напитка, растираютъ чай въ мелкій порошокъ, потомъ варятъ его въ степной известковой водѣ, куда прибавляютъ также соли и сала, и наконецъ настой сливаютъ съ осадка. Этой жидкости, съ прибавленіемъ молока, масла и небольшаго количества поджаренной муки, ежедневно употребляется отъ 20 до 40 чашекъ. Такой чайный настой, даже безъ примѣси муки, но только

съ незначительнымъ количествомъ молока, можетъ впродолженіи нѣсколькихъ недѣль поддерживать жизнь человѣка.

И такъ дѣйствіе приготовленнаго такимъ образомъ чая будетъ двойное: вопервыхъ, онъ непосредственно служитъ для питанія, вслѣдствіе содержанія въ немъ клейковины и примѣси молока съ мукою; вовторыхъ, питательность такого чая увеличивается отъ растворенннаго въ водѣ теина, который, по своему особенному свойству, уменьшаетъ потерю, претерпѣваемую нашимъ организмомъ.

Самымъ совершеннѣйшимъ образомъ пользуются чаемъ на южно-американскихъ берегахъ, гдѣ чайные листья послѣ того, какъ уже настой съ нихъ выпитъ, разносятся гостямъ на серебряныхъ тарелочкахъ, для употребленія въ пищу. Слѣдовательно, въ этомъ случаѣ не пропадаютъ и тѣ питательныя вещества, которыя находятся въ твердой части листьевъ. Наивыгоднѣйшимъ образомъ такой способъ употребленія чая примѣняется къ парагвайскому чаю, который находится во всеобщемъ употребленіи въ южной Америкѣ; во всякомъ случаѣ, такой способъ употребленія чая самый выгодный.

Изъ приведенной нами таблицы видно, что четыре вышеописанныя вещества составляютъ главныя части чайныхъ листьевъ; кромѣ того изъ той же таблицы мы видимъ, что въ чайныхъ листьяхъ находится также довольно значительное количество храхмала и камеди, часть которыхъ извлекается горячею водою и оказываетъ также свое вліяніе на питательность чая. Впрочемъ, должно замѣтить, что составныя части чайныхъ листьевъ чрезвычайно измѣнчивы, что̀ зависитъ отъ способа сушки листьевъ, возраста растенія и листьевъ, отъ времени года, въ которое производится сборъ листьевъ, и также отъ породы растенія. Вотъ почему мы и замѣчаемъ такое разнообразіе въ качествѣ чайныхъ настоевъ. Настоящій, ничѣмъ не подмѣшанный зеленый чай, обыкновенно получаемый изъ молодыхъ листьевъ, содержитъ въ себѣ болѣе желтыхъ красящихъ веществъ, а черный болѣе красящихъ веществъ темнаго цвѣта. Даже чай, продаваемый подъ одною и тою же

фирмою, одного и того же цвѣта, въ различныхъ пробахъ дастъ растворы, въ которыхъ составныя части входятъ не въ одинаковомъ отношеніи. Такъ напр. *Деви* (Davy) и *Леманъ* (Lehmann), изслѣдуя два сорта сухонскаго чая, нашли: первый $32\frac{1}{2}$ части, а второй—$15\frac{1}{2}$ растворимыхъ въ кипячей водѣ веществъ, на 100. *Пелиго* (Peligot) изслѣдовалъ 20 сортовъ чая и нашелъ, что зеленый чай содержитъ въ себѣ 40—48 процентовъ, по вѣсу, растворимыхъ частицъ въ водѣ, а черный только 31—41.

Такимъ образомъ изъ вышесказаннаго очевидно, что чайные настои измѣняются, смотря по количеству содержащихся въ чаѣ растворимыхъ въ водѣ веществъ. Мы обыкновенно опредѣляемъ достоинство чая по запаху, вкусу и краскѣ чайнаго настоя. Дѣйствительно, лучше всего руководствоваться этими свойствами чая, при оцѣнкѣ достоинства его, но химія научаетъ насъ, что должно обращать вниманіе также и на количество скорорастворимыхъ въ водѣ частицъ чайныхъ листьевъ.

Въ заключеніе мы должны еще сказать о различныхъ примѣсяхъ. Особенно часто это бываетъ съ зеленымъ чаемъ, который сдвали когда поступаетъ въ продажу послѣ обыкновенной просушки, описанной нами выше, но большею частію подкрашивается искуственно различными желтыми, бѣлыми и голубыми красящими веществами. *Фортюнъ*, который наблюдалъ въ самомъ Китаѣ подкрашиваніе чая, слѣдующимъ образомъ описываетъ эту работу: берутъ извѣстное количество берлинской лазури и растираютъ ее въ мелкій порошокъ въ фарфоровой ступкѣ; въ тоже самое время нѣсколько кусковъ гипса накаливаютъ на горячихъ угольяхъ (которые вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ и для поджариванія чайныхъ листьевъ), и потомъ растираютъ въ порошокъ также въ ступкахъ. Потомъ оба эти вещества смѣшиваются, при чемъ на 4 части гипса берется 3 части берлинской лазури; смѣсь имѣетъ свѣтло-голубой цвѣтъ и совершенно уже готова для употребленія.

Краска эта приготовляется во время поджариванія чайныхъ

листьевъ. Когда сковороды съ листьями сняты, то черезъ 5 минутъ послѣ того надзиратель работъ бросаетъ въ каждую сковороду фарфоровою ложечкою понемногу краски на чайные листья. Работники между тѣмъ быстро перемѣшиваютъ листья обѣими руками для того, чтобы краска равномѣрно распредѣлилась между отдѣльными листиками. На 7 фунтовъ чая употребляется около одного лота краски.

Во время этой работы, руки работниковъ окрашиваются въ голубой цвѣтъ, и вѣроятно, при взглядѣ на такую работу, вкусъ почитателей зеленаго чая нѣсколько измѣнился бы. Одинъ англичанинъ, бывшій въ Шанхое, разговаривая съ китайцемъ изъ провинціи, производящей зеленый чай, спросилъ китайца, зачѣмъ подкрашивается зеный чай и неужели чай былъ бы хуже, если бы его не подкрашивали? Китаецъ отвѣчалъ, что, безъ всякаго сомнѣнія, неподкрашенный зеленый чай лучше подкрашеннаго и что не одинъ китаецъ не станетъ употреблять подкрашеннаго зеленаго чая, а подмѣсь эта производится, можно сказать, по желанію иностранцевъ, обращающихъ вниманіе на однообразный пріятный цвѣтъ чайныхъ листьевъ; слѣдовательно, китайцы были бы глупы, если бы не окрашивали зеленаго чая, который цѣнится дороже неподкрашеннаго.

Такимъ образомъ изъ описанія Фортюня мы видимъ, что, для подкрашиванія чая, китайцы употребляли въ то время берлинскую лазурь; но и въ новѣйшее время химическій анализъ показалъ, что подкрашиваніе чая въ Китаѣ находится во всеобщемъ употребленіи. Только теперь, вмѣсто берлинской лазури, китайцы употребляютъ индиго, вѣроятно, вслѣдствіе того, что европейцы объяснили имъ вредное дѣйствіе берлинской лазури на человѣческій организмъ. Но краски прибавляется такое незначительное количество, что едвали она можетъ имѣть вредное дѣйствіе на потребителей зеленаго чая. Вѣроятно, индиго совершенно безвредно для человѣческаго организма; если индиго употребляется вмѣстѣ съ берлинскою лазурью, то краски берется на лотъ чая никакъ не болѣе

грана; кромѣ того сюда же входитъ и гипсъ для того, чтобы сообщить зеленому чаю болѣе свѣтлый цвѣтъ; слѣдовательно въ смѣси этой можетъ находиться чистой берлинской лазури не болѣе $^1/_2$ или $^1/_3$ грана.

Это незначительное количество берлинской лазури, взятое на лотъ чая, такъ ничтожно, что не представляетъ никакой опасности отъ употребленія зеленаго чая; тѣмъ не менѣе необходимы пробы, которыя бы опредѣляли количество этой примѣси въ чаѣ. Доказать на опытѣ, содержитъ ли въ себѣ чай индиго, или берлинскую лазурь, вовсе не трудно. Съ этою цѣлію взбалтываютъ чай съ холодною водою и процѣживаютъ сквозь лоскутокъ кисеи; тогда вода уноситъ съ собою красящія вещества, которыя осаждаются на днѣ сосуда. Потомъ вода сливается, а осадокъ пробуется хлорною водою или растворомъ хлорной извести: если при этомъ растворъ поблѣднѣетъ, то это укажетъ намъ на присутствіе индиго; если же краска, отъ прилитія поташа, побурѣетъ, а потомъ, отъ прибавленія нѣсколькихъ капель сѣрной кислоты, снова приметъ голубой цвѣтъ, то это укажетъ намъ на присутствіе берлинской лазури.

Не менѣе можно сомнѣваться въ вредномъ дѣйствіи чая, извѣстнаго подъ именемъ чая *Ли* (поддѣльнаго чая). Чай этотъ приготовляется изъ пыли и сора, остающихся на мѣстѣ приготовленія сухаго чая; соръ этотъ смачивается рисовою водою и потомъ скатывается въ зерна, потомъ зерна эти подкрашиваются въ черный или зеленый цвѣтъ и примѣшиваются къ хорошимъ сортамъ чая.

Настоящій чай, при сожиганіи, оставляетъ только лишь 5 или 6 процентовъ золы, т. е. минеральныхъ веществъ, находящихся въ листьяхъ, между тѣмъ какъ чай *Ли* даетъ отъ 37 до 40 процентовъ золы, которая главнымъ образомъ состоитъ изъ песка и подобныхъ ему примѣсей. Такого поддѣльнаго чаю ежегодно въ Англію привозится полмилліона фунтовъ! Само собою разумѣется, что при этомъ, какъ и вообще въ подобныхъ случаяхъ, всѣ невыгоды несетъ на себѣ

бѣдный классъ народонаселенія. Чай этотъ между англійскими продавцами извѣстенъ подъ имѣнемъ «*Dust and Gum*» т. е. *пыли* и *смолы*.

Матэ или *парагвайскій чай* хотя употребляется гораздо въ меньшемъ количествѣ, нежели китайскій чай, но въ южной Америкѣ распространенъ въ такихъ же размѣрахъ, какъ послѣдній въ Сѣв. Азіи. Чай этотъ приготовляется изъ сушеныхъ листьевъ *парагвайскаго падуба* (Ilex paraguayensis, ф. 30).

Фиг. 30.



Туземные индѣйцы съ незапамятныхъ временъ употребляютъ напитокъ этого растенія. Въ Парагваѣ онъ введенъ во всеобщее употребленіе съ исхода XVII столѣтія; въ настоящее же время онъ распространенъ между всѣмъ народонаселеніемъ Бразиліи, Лаплаты, Колумбіи, Новой Гренады, Перу, Хили, Мексики, короче сказать, между всѣми народами Южной Америки. Листья этого кустарника имѣютъ отъ 4 до 5 дюймовъ длины; листья сперва сушатъ, потомъ истираютъ въ порошокъ и наконецъ приготовляется изъ нихъ настой. Сушеные листья матэ превосходятъ ароматомъ многіе сорты китайскаго чая; настой ихъ имѣетъ пріятный пряный, нѣсколько горьковатый вкусъ. Парагвайскій чай, употребляемый по обыкновенію южно-американцевъ, есть напитокъ болѣе возбуждающій, нежели чай китайскій: онъ производитъ нѣкоторый родъ опьяненія; будучи употребляемъ въ большомъ количествѣ, онъ причиняетъ delirium tremens. *Іерба* (такъ южные американцы называютъ растенія вообще, но преимущественно этимъ именемъ они означаютъ свое чайное растеніе), кажется, вовсе не разводится искусственнымъ образомъ, но растетъ повсюду дико въ парагвайскихъ лѣсахъ. Лѣса парагвайскаго чая въ наибольшемъ количествѣ встрѣчаются около маленькаго городка, по имени Вилла-Реаль, гдѣ они занимаютъ

около 300 миль, вверхъ отъ Ассумсіона. Впрочемъ значительныя поросли парагвайскаго кустарника встрѣчаются также на плодоносной почвѣ между рѣками Параною и Уругваемъ. Для собиранія листьевъ парагвайскаго чая необходимо имѣть оффиціальное дозволеніе, которое даетъ правительство немногимъ откупщикамъ за значительную сумму. Откупщики нанимаютъ работниковъ преимущественно изъ индѣйцевъ и потомъ отправляются съ ними, въ приличное время года, въ лѣса для собиранія іербы. Какъ скоро отъискана значительная поросль парагвайскаго чая, которая можетъ вознаградить издержки откупщика, то тотчасъ же ставится цѣлый рядъ хижинъ или вигвамовъ, состоящихъ изъ кольевъ, поставленныхъ въ видѣ конуса и накрытымъ сверху широкими листьями банановъ или пальмъ. Въ этихъ хижинахъ собиратели чая остаются впродолженіи около полугода. Сперва отыскивается открытое ровное пространство, которое утрамбовывается до тѣхъ поръ, пока мѣсто это не будетъ представлять совершенно ровной и твердой поверхности; потомъ надъ этой поверхностью, на протянутыхъ веревкахъ, накидываются въ видѣ крыши (борбегуа) плетенки, на которыя сносятъ вѣтви парагвайскаго чая. Подъ плетенками разводятъ довольно сильный огонь и такимъ образомъ сушатъ листья, наблюдая при этомъ, чтобы они не могли, во время сушки, обуглиться. Потомъ листья обмалачиваются палками, при чемъ конечно часть ихъ превращается въ порошокъ. За тѣмъ ихъ укладываютъ въ мѣшки изъ свѣжихъ оленьихъ шкуръ, которыя, будучи зашиты, черезъ нѣсколько дней становятся такъ тверды, какъ камень. Въ этихъ мѣшкахъ, вмѣщающихъ въ себѣ каждый до 15 пудовъ матэ, послѣднее сохраняется очень хорошо. Сборъ этого растенія въ низменныхъ лѣсахъ, подъ знойнымъ небомъ, подобнымъ раскаленной мѣди, чрезвычайно утомителенъ, и каждый разъ нѣсколько индѣйцевъ платятся своею жизнью за эту трудную работу. Но креолы и метисы такъ сильно господствуютъ тамъ, что нерѣдко силою принуждатютъ индѣйцевъ отправляться за собираніемъ лисьевъ туземнаго чая. Лучшій чай получается

съ мелкихъ молодыхъ кустарниковъ, но кромѣ того много зависитъ качество чая отъ способа его приготовленія и состоянія погоды, во время которой производилось собираніе чайныхъ листьевъ. Въ южной Америкѣ различаютъ три главные сорта парагвайскаго чая: *Каа-Куисъ*, *Каа-Мири* и *Каа-Гуа-ца*; слово *Каа* означаетъ вообще листъ. Первый изъ поименованныхъ нами сортовъ чая состоитъ изъ первыхъ, полураспустившихся листовыхъ почекъ; такой чай употребляется только лишь въ одномъ Парагваѣ. Второй сортъ состоитъ изъ листьевъ, тщательно очищенныхъ и отдѣленныхъ отъ жесткихъ листовыхъ жилокъ; этотъ способъ приготовленія сухаго чая былъ введенъ между туземцами іезуитами. Наконецъ третій сортъ состоитъ изъ мелкихъ вѣтвей съ листьями, приготовленіе которыхъ ограничивается только лишь однимъ поджариваніемъ ихъ.

Послѣдніе два сорта употребляются въ большомъ количествѣ не только лишь въ одномъ Парагваѣ, но повсемѣстно во всей южной Америкѣ. До сихъ поръ мы не имѣемъ статистическихъ данныхъ относительно количества ежегодно употребляемаго парагвайскаго чая, какъ во всей южной Америкѣ, такъ и въ Парагваѣ. Но употребленіе его должно быть весьма значительно, потому что изъ Парагвая ежегодно вывозится матэ около 50,000 квинталовъ, т. е. до 150,000 пудъ. Впрочемъ, при перевозкѣ и продолжительномъ сохраненіи парагвайскаго чая, онъ теряетъ въ значительной степени свою силу, вкусъ и ароматическую горечь, такъ что для того, чтобы получить истинное понятіе объ этомъ напиткѣ, необходимо употреблять его на мѣстѣ.

Въ Бразиліи употребляется еще другая порода матэ, извѣстная тамъ подъ именемъ *гонгонха*. Чай этотъ состоитъ изъ листьевъ двухъ породъ падуба: Ilex gongonha и Ilex theezans, но мы не имѣемъ свѣдѣній о распространеніи этого напитка. Въ Хили подъ именемъ парагвайскаго чая слывутъ листья, получаемые съ *Psoralea glandulosa*; а въ центральной Америкѣ ихъ замѣняютъ листья съ *Capraria biflora*.

Употребленіе парагвайскаго чая можно встрѣтить въ юж-

ной Америкѣ не только часто, но рѣшительно повсемѣстно. Какъ только лишь садятся за столъ, когда бы это ни было, тотчасъ же начинаютъ пить настой матэ. Послѣднее названіе заимствовано отъ сосуда, въ которомъ приготовляютъ и пьютъ настой. Истертые листья настаиваются горячею водою, въ которую прибавляютъ жженаго сахара и иногда немного лимоннаго сока. Настой высасываютъ изъ означеннаго сосуда (фиг. 31) съ помощію трубки, называемой *бомбилли*, которая съ одного конца открыта, а съ другаго сдѣлана въ видѣ ситечка; такія трубки у знатныхъ людей приготовляются изъ серебра (фиг. 31). Чаша съ напиткомъ переходитъ отъ

Фиг. 31.



одного гостя къ другому, причемъ обыкновенно для всѣхъ гостей служитъ одна бомбилла. Одни и тѣже листья можно заваривать три раза; чай же должно пить тотчасъ же послѣ обвариванія листьевъ, потому что если нѣсколько времени дать ему постоять, то онъ принимаетъ черный цвѣтъ.

Одинъ нѣмецкій фермеръ, Фридрихъ Герштрекеръ, проѣзжавшій изъ Буеносъ-Айресъ въ Валь-Парайсо, наблюдалъ употребленіе матэ въ пампасахъ. Герштрекеръ слѣдующими словами описываетъ приготовленіе чая: «берутъ зеленый порошокъ, состоящій изъ листьевъ и вѣтвей матэ, кладутъ его въ особенный сосудъ, величиною съ крупное яблоко и наливаютъ горячею водою. Такъ какъ съ крупнымъ порошкомъ находится и мелкій, въ видѣ пыли, то чтобы послѣдній не попадалъ въ ротъ, для этого употребляютъ оловянныя трубочки, называемыя бомбиллами, нижній конецъ которыхъ имѣетъ видъ шарика съ мелкими отверстіями, на подобіе чайнаго ситечка. Черезъ эти трубочки, имѣющія отъ 6 до 7 дюймовъ длины, туземцы съ превеликимъ удовольствіемъ втягиваютъ

въ себя горячій напитокъ, при чемъ, конечно, теплота напитка легко сообщается оловянной бомбиллѣ, такъ что человѣкъ, непривыкшій такимъ образомъ пить чай, легко можетъ обжечь себѣ губы. Само собою понятно, что со мною случилось тоже самое. Впрочемъ должно сказать, что пристрастіе туземцевъ пить такимъ неудобнымъ способомъ чай матэ происходитъ чисто изъ чувства народной самобытности. Во всѣхъ семействахъ подаютъ обыкновенно только лишь одинъ сосудъ съ напиткомъ и только одну бомбиллу; оба эти прибора поочередно обходятъ всѣхъ гостей, изъ которыхъ каждый по очереди беретъ бомбиллу въ ротъ, всасываетъ въ себя напитокъ и потомъ передаетъ своему сосѣду. Если бы иностранецъ, по брезгливости или другой какой нибудь причинѣ, не согласился бы взять въ ротъ бомбиллу послѣ своего сосѣда, то этимъ самымъ онъ не только бы обидѣлъ хозяина, но послѣдній считалъ бы себя глубоко оскорбленнымъ такимъ, по его понятіямъ, неуваженіемъ гостя, который не рѣшается пожертвовать кожею своихъ губъ обычаямъ страны.

Страстные любители напитка матэ ежедневно употребляютъ этого растенія около двухъ лотовъ. Вообще въ горныхъ странахъ матэ наиболѣе любимо, гдѣ и самый настой приготовляется крѣпче, нежели въ странахъ низменныхъ; вѣроятно, матэ здѣсь замѣняютъ отчасти спиртные напитки, которые въ горныхъ странахъ вредны для здоровья.

Особенно пристрастны къ этому напитку южно-американскіе креолы, которые не возмутся ни за какую работу, если въ числѣ условій не будетъ выговорена подача матэ нѣсколько разъ въ день, особенно передъ обѣдомъ и ужиномъ. Безъ этого напитка креолы не дотронутся и до пищи.»

Этому любимому напитку жителей жаркаго пояса приписываютъ множество превосходныхъ свойствъ. И въ самомъ дѣлѣ, матэ имѣетъ много сходства съ китайскимъ чаемъ, и подобно опіуму, прогоняетъ безсонницу и въ тоже время придаетъ бодрость. Вслѣдствіе этого къ матэ привыкаютъ, какъ и къ опіуму, и не могутъ безъ него обойтись. Продол-

жительное, неумѣренное употребленіе матэ производитъ точно такія же болѣзни, какія происходятъ отъ неумѣреннаго употребленія спиртныхъ напитковъ. Матэ особенно отличается отъ китайскаго чая и опіума своимъ дѣйствіемъ на почки и кишечный каналъ.

До сихъ поръ хорошо еще не изслѣдованъ химическій составъ листьевъ матэ, потому что растеніе это рѣдко можно встрѣтить въ Европѣ; но во всякомъ случаѣ, свойства составныхъ его частей на столько извѣстны намъ, чтобы мы могли дать отчетъ о его дѣйствіи.

1. Подобно китайскому чаю, матэ содержитъ въ себѣ летучее масло, которое развивается при поджариваніи свѣжихъ листьевъ и придаетъ имъ особенный пріятный ароматъ и наркотическія свойства. При продолжительномъ сохраненіи листьевъ, масло это мало по малу улетучивается, и потому, какъ мы замѣтили уже выше, при дальней перевозкѣ, матэ много теряетъ въ своихъ достоинствахъ, и лучшаго качества настой матэ можно пить только лишь около тѣхъ мѣстъ, гдѣ собираютъ это растеніе.

2. Въ листьяхъ матэ заключается также и теинъ, т. е. то вещество, которое содержится въ чайныхъ листьяхъ и которое, бывъ принято желудкомъ, производитъ большое вліяніе на нашъ организмъ. Теину въ листьяхъ матэ находится нѣсколько менѣе, нежели въ чайныхъ листьяхъ: изслѣдованія, произведенныя надъ матэ въ Европѣ показали, что это растеніе содержитъ въ себѣ теина около $1^1/_4$ процента.

3. Кромѣ поименованныхъ веществъ, въ парагвайскомъ чаѣ находится значительное количество особенной вяжущей кислоты, похожей на дубильную. По этой причинѣ въ Бразиліи свѣжіе листья матэ употребляютъ при окрашиваніи. Вѣроятно, отъ присутствія этой кислоты и зависитъ, что настой дѣлается скоро темнобурымъ и что его надобно пить тотчасъ же, по приготовленіи. Если чай матэ, подобно китайскому чаю, разливать по стаканамъ, то онъ тотчасъ же принимаетъ непріятный, черный цвѣтъ. Этимъ обстоятельствомъ объясняется так-

же странное для Европейца обыкновеніе южно-американцевъ втягивать въ себя чай матэ посредствомъ трубочекъ.

Наконецъ матэ, подобно китайскому чаю, содержитъ въ себѣ питательную клейковину, которой въ сухихъ листьяхъ находится около 10 процентовъ. Вещество это только лишь въ незначительномъ количествѣ переходитъ въ растворъ; слѣдовательно, оно приноситъ пользу только тамъ, гдѣ, какъ напр. въ нѣкоторыхъ мѣстахъ южной Америки, употребляютъ въ пищу и самые листья матэ.

Мы уже выше замѣтили, что до сихъ поръ намъ неизвѣстенъ во всей подробности составъ листьевъ матэ; но весьма замѣчательно, что два растенія, китайскій и южноамериканскій чай, такъ далеко растущія одно отъ другаго, представляютъ такъ много сходнаго въ своихъ главныхъ составныхъ частяхъ, не смотря на то, что принадлежатъ къ совершенно различнымъ семействамъ въ ботаническомъ отношеніи. Не замѣчательно ли, что два народа, далеко живущіе одинъ отъ другаго, стоящіе на низкой степени цивилизаціи, умѣли сдѣлать такой удачный выборъ растеній, вполнѣ удовлетворяющихъ той высоко-существенной физіологической цѣли, ради которой они употребляются!

3. *Кофейный чай.* Въ новѣйшее время стали употреблять въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кофейные листья въ замѣнъ чайныхъ. Еще въ 1845 году изъ отчета лейденскаго профессора *Блюме*, совершившаго продолжительное путешествіе по острову Явѣ, видно было, что на индѣйскихъ островахъ листья кофейнаго дерева употребляются въ замѣнъ чайныхъ; Блюме совѣтовалъ ввести тоже самое въ Европѣ. На лондонской всемірной выставкѣ 1851 года были представлены пробы кофейныхъ листьевъ, приготовленныхъ подобно чайнымъ. Дк. Гарденеръ въ то же время обнародовалъ, что кофейные листья, содержа въ себѣ такой же теинъ какъ и чайные, могутъ очень хорошо служить въ замѣнъ послѣднихъ.

Вслѣдствіе этого обстоятельства и другихъ соображеній, остъиндскіе купцы обратили свое вниманіе на этотъ пред-

меть, и вскорѣ были публикованы извѣстія, показывающія, что уже съ давняго времени на индѣйскомъ архипелагѣ кофейные листья употребляются точно такъ же, какъ и чайные. На Суматрѣ, островѣ, принадлежащемъ голландцамъ, все народонаселеніе употребляетъ напитокъ изъ кофейныхъ листьевъ, и онъ по причинѣ своей питательности составляетъ тамъ важную потребность жизни.

Листья кофе поджариваются на огнѣ бомбуковыхъ стеблей (при этомъ не должно быть дыма) до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ листьевъ не сдѣлается буровато-желтымъ. Послѣ этого листья снимаютъ съ вѣтвей, а съ послѣднихъ сдираютъ кору, которая еще разъ поджаривается и потомъ примѣшивается къ листьямъ. Въ такомъ состояніи кофейный чай отличается сильнымъ пріятнымъ запахомъ, который напоминаетъ собою смѣсь чая и кофе. Листья обвариваются кипяткомъ и въ такомъ состояніи даютъ настой свѣтло-коричневаго цвѣта и чрезвычайно пріятный на вкусъ, если прибавить сахара и сливокъ. Вотъ что пишетъ нѣкто *Вардъ*, проживиній многіе годы въ Педангѣ, объ употребленіи кофейнаго чая на Суматрѣ:

«Туземцы имѣютъ предубѣжденіе противъ употребленія воды, полагая, что послѣдняя не можетъ утолить жажды и подкрѣпить силы въ такой степени, какъ кофейный чай. Туземный работникъ, имѣя въ запасѣ свой малопитательный рисъ и кофейные листья, можетъ, безъ истощенія, оставаться многіе дни и недѣли на рисовыхъ плантаціяхъ, чего нельзя было бы сдѣлать при употребленіи воды или спиртныхъ напитковъ. Впродолженіи 20 лѣтъ я наблюдалъ вліяніе кофейнаго чая и спиртныхъ напитковъ на двухъ классахъ народа, обитающаго на одномъ и томъ же островѣ. Природные Суматряне употребляютъ кофейный чай, между тѣмъ поселившіеся здѣсь британскіе индѣйцы пьютъ спиртные напитки. Суматряне легко переносятъ всѣ перемѣны и сырой, и холоддой погоды, между тѣмъ подобныя перемѣны въ атмосферѣ вредно дѣйствуютъ на здоровье индѣйцевъ.

Такъ какъ я и самъ занимался на островѣ сельскимъ хо-

зяйствомъ и слѣдовательно подвергался всѣмъ перемѣнамъ погоды, то началъ также употреблять кофейный чай, сначала непостоянно, а потомъ каждый вечеръ по два стакана крѣпкаго настоя вмѣстѣ съ молокомъ, какъ подкрѣпляющее средство для дневныхъ трудовъ. Я испыталъ, что употребленіе этого напитка утоляетъ голодъ и утомленіе; тѣлесныя силы при этомъ укрѣпляются и вмѣстѣ съ тѣмъ оживляются самыя духовныя способности. Для непривыкшаго къ употребленію этого напитка, или если листья недостаточно долго были поджарены, онъ производитъ безсонницу; но мнѣ кажется, что безсонницу скорѣе должно приписать усиленнымъ умственнымъ занятіямъ, нежели нервному раздраженію, происходящему отъ употребленія кофейнаго чая. На себѣ это испыталъ я только одинъ разъ и то, при употребленіи слабо поджаренныхъ кофейныхъ листьевъ.

Туземцы обыкновенно употребляютъ для настоя листья, растущіе около самыхъ кофейныхъ бобовъ, на томъ основаніи, что въ такихъ листьяхъ болѣе горькаго вещества и что листья эти болѣе питательны, нежели взятые съ другихъ частей растенія. Въ низменныхъ странахъ кофе вовсе не разводится для полученія сѣменъ; для собиранія же листьевъ, каждый разводитъ это растеніе около своего жилища. Такое предпочтеніе листьевъ кофе его плодамъ здѣсь повсемѣстно и никто не сомнѣвается въ превосходствѣ первыхъ надъ послѣдними».

Кромѣ того, говоритъ тотъ же писатель, разведеніе кофе для полученія сѣмянъ требуетъ извѣстнаго рода почвы и возвышенной мѣстности, между тѣмъ кофе можно разводить повсюду, между поворотными кругами, для сбора листьевъ, лишь бы только почва удовлетворяла требованіямъ этого растенія. Это обстоятельство должно повести къ повсемѣстному употребленію кофейнаго чая, и потому тогда многія страны жаркаго пояса займутся воздѣлываніемъ кофейнаго дерева, на которое теперь вовсе не обращаютъ вниманія. Бразильское правительство уже обратило свое вниманіе на воздѣлываніе этого дерева и, вѣроятно, въ скоромъ времени Европа увидитъ въ

гаваняхъ своихъ цѣлые корабли, нагруженные приготовленными кофейными листьями. Въ настоящее время фунтъ сушеныхъ кофейныхъ листьевъ на Суматрѣ стоитъ около 3—4 коп. сер., слѣдовательно, принявъ во вниманіе перевозку и упаковку этого продукта, на европейскихъ рынкахъ фунтъ листьевъ обойдется 6 или 8 коп. сер.

Посмотримъ теперь на составныя части кофейнаго чая: пріятный запахъ сухихъ кофейныхъ листьевъ показываетъ, что они содержатъ летучее масло, подобное тому, которое заключается въ чайныхъ листьяхъ; дѣйствіе этого летучаго масла на нашъ организмъ таково же, какъ и летучаго масла настоящаго чая и кофейныхъ сѣменъ. Кромѣ того доказано, что въ кофейныхъ листьяхъ находится около 1½ процента теина, а также вяжущая кислота, которая приближаетъ кофейный чай къ чаю парагвайскому. Обѣ эти составныя части въ кофейныхъ листьяхъ находятся въ бо́льшемъ количествѣ, нежели въ сѣменахъ кофе, и, вѣроятно, по этой причинѣ жители Суматры предпочитаютъ употребленіе листьевъ употребленію сѣменъ кофе. Кромѣ того кофейные листья содержатъ до 13 проц. клейковины и немного камеди. Составъ этотъ столь близокъ къ составу чайныхъ листьевъ, что первые могутъ замѣнить, вѣроятно, съ полнымъ успѣхомъ послѣдніе. Это предположеніе подкрѣпляется также одинакимъ дѣйствіемъ на организмъ обоихъ напитковъ и всеобщимъ употребленіемъ одного изъ нихъ на Суматрѣ, а другаго въ Китаѣ.

Горячая вода извлекаетъ изъ кофейныхъ листьевъ около 39 процентовъ ихъ вѣса, слѣдовательно столько же, сколько извлекается горячею водою изъ лучшихъ сортовъ кофейныхъ сѣменъ и болѣе, нежели изъ китайскаго чая.

4. *Лабрадорскимъ чаемъ* въ Сѣверной Америкѣ называютъ высушенные листья растенія весьма обыкновеннаго и у насъ въ Европѣ, именно болотнаго *багульника* (Ledum palustre, ф. 32), а также листья широколистнаго багульника (Ledum latifolium). Растенія эти произрастаютъ дико въ холодныхъ странахъ, по окраинамъ болотъ и горныхъ озеръ. Листья багуль-

Фиг. 32.



ника собираются и приготовляются подобно тому, какъ и листья китайскаго чая; лучшій сортъ лабрадорскаго чая получается съ болотнаго багульника (на нашемъ рисункѣ представлены цвѣты и листья широколистнаго багульника). Оба сорта этого чая отличаются вяжущимъ, наркотическимъ, опьяняющимъ и вмѣстѣ успокоивающимъ свойствами. Листья багульника содержатъ въ себѣ такъ много наркотическаго вещества, что въ сѣверной Европѣ (напр. въ Швеціи и Германіи) иногда пивовары, конечно противозаконно, кладутъ ихъ въ пиво, для того, чтобы сдѣлать послѣднее болѣе опьяняющимъ. До сихъ поръ листья багульника не были подвергнуты химическимъ изслѣдованіямъ (*); но судя по физіологическимъ дѣйствіямъ лабрадорскаго чая, можно сказать, что въ листьяхъ его находится вещество, подобное дубильному, отъ котораго и зависитъ вяжущее свойство багульника, а также наркотическое вещество (болѣе сильное, нежели въ китайскомъ чаѣ), дѣйствующее возбуждающимъ и опьяняющимъ образомъ. Впрочемъ, весьма вѣроятно, что въ сѣверныхъ странахъ, гдѣ употребляется настой листьевъ багульника (въ Швеціи, Сибири и Лабрадорѣ), дѣйствіе описываемаго нами напитка не такъ вредно, какъ въ странахъ умѣренныхъ и теплыхъ.

5. *Абиссинскій чай* на родинѣ своей называется *катъ* или *хаатъ*. Чай этотъ повсюду разводится въ Хоа и сосѣднихъ странахъ; между туземцами онъ въ такомъ же всеобщемъ употребленіи, какъ китайскій чай между китайцами. Чай этотъ состоитъ изъ высушенныхъ листьевъ *Catha edulis*, принземис—

(*) Въ этомъ Джонсонъ ошибается; листья этого растенія были изслѣдованы химически: **Ledum latifolium** содержитъ зеленую смолу, воскъ, дубильную кислоту, горькое и пахучее вещества, азотистое вещество и пр.; а **Ledum palustre**—летучее масло, дубильную кислоту, сахаръ, камедь и пр. *Ред.*

таго кустарника, похожаго на *Sageretia theezans*, растеніе, изъ котораго бѣдные китайцы приготовляютъ низшіе сорты чая. Впрочемъ, на песчанистой почвѣ *Catha edulis* достигаетъ до 12 футовъ въ вышину. Листья абиссинскаго чая собираются въ жаркое время года, высушиваются на солнцѣ, и въ Абиссиніи продаются около 3 или 4 копѣекъ за фунтъ. Листья эти или просто обвариваются водою, или варятся въ молокѣ или водѣ, и потомъ настой ихъ употребляютъ съ небольшою примѣсью меда, причемъ получается напитокъ весьма пріятнаго вкуса. По свойствамъ и дѣйствіямъ своимъ абиссинскій чай весьма близокъ къ китайскому; онъ горекъ, ободряетъ, но въ избыткѣ причиняетъ сонливость.

Листья этого растенія употребляются также и зелеными; арабы ѣдятъ ихъ преимущественно въ такомъ случаѣ, если имъ приходится проводить время безъ сна: при помощи подобной пищи арабъ можетъ провести цѣлую ночь на стражѣ, не чувствуя особеннаго расположенія ко сну. Кромѣ того абиссинскій чай считается противоядіемъ отъ чумы: арабы твердо вѣрятъ, что чума не касается тѣхъ мѣстъ, гдѣ воздѣлывается катъ. Зеленые листья этого растенія имѣютъ также опьяняющее свойство.

Чай этотъ въ большихъ размѣрахъ воздѣлывается и употребляется въ Сѣверной Америкѣ, особенно онъ былъ здѣсь распространенъ въ прежнее время; впрочемъ, мы не можемъ съ достовѣрностію опредѣлить ежегоднаго сбора и употребленія этого чая. Точно также и химическій составъ абиссинскаго чая намъ совершенно неизвѣстенъ; не знаемъ даже, находится ли въ немъ и теинъ, хотя близкое сродство этого растенія съ Sageretia theezans заставляютъ насъ предполагать присутствіе теина въ листьяхъ описываемаго нами чая.

6. Многія другія растенія, которыхъ химическій составъ намъ также неизвѣстенъ, въ различныхъ странахъ болѣе или менѣе употребляются взамѣнъ китайскаго чая. Такимъ образомъ:

Тасманскій чай приготовляется изъ высушенныхъ листьевъ многихъ видовъ *Melaleuca* и *Leptospermum* — растеній, при-

надлежащихъ къ числу миртовыхъ, произрастающихъ въ Австраліи, гдѣ листья ихъ и употребляются на мѣсто китайскаго чая. Поэтому деревья эти называются также чайными деревьями и обширныя пространства земли, покрытыя ими, чайными плантаціями. Точно также употребляются и листья *кореи* (*Correa alba*)—растенія, принадлежащаго къ семейству рутовыхъ. Въ Тасманіи повсемѣстно дико растетъ *Acaena sanguisorba*, растеніе сродное съ шиповникомъ; листья этого растенія даютъ превосходный напитокъ, замѣняющій чай. Въ Бенгаліи и на Индѣйскихъ островахъ приготовляется чай пріятнаго вкуса изъ листьевъ такъ называемой *чайной мирты* (*Claphyria nitida*), которая малайцами называется деревомъ долгой жизни.

Подъ именемъ *фахамскаго* чая, на островѣ св. Мавриція, извѣстны сушеные листья одного ятрышниковаго или орхиднаго растенія, отличающагося пріятнымъ запахомъ, именно *Angraecum fragrans*. Настой этихъ листьевъ обладаетъ чрезвычайно пріятнымъ запахомъ и отличается полезнымъ вліяніемъ на процессъ дыханія, почему и употребляется въ различныхъ грудныхъ болѣзняхъ. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ мы разсмотримъ причину запаха, отдѣляемаго бобками и листьями ясменника (Asperula), которые вовсе не содержатъ въ себѣ теина, и потому свойство этихъ листьевъ не должно смѣшивать со свойствами листьевъ китайскаго и парагвайскаго чая.

Кромѣ того должно замѣтить, что въ Сѣверной Америкѣ есть множество другихъ растеній, употребляемыхъ на мѣсто китайскаго чая; къ числу такихъ суррогатовъ чая, напр. относятся: апалагскій чай, горный, ньюджерзійскій, чай освего и др. Сюда же должно причислить мексиканскій, бразильскій чай (ароматическое Capitao da Matto) и индѣйскій чай, извѣстный подъ именемъ чая Santa-fé. О химическомъ составѣ всѣхъ этихъ чаевъ мы ничего не знаемъ. На слѣдующей страницѣ представлена таблица, заключающая въ себѣ подобнаго рода растенія, употребляемыя въ видѣ настоевъ.

Мы не станемъ распространяться здѣсь о другихъ растеніяхъ, употребляемыхъ въ Европѣ, вмѣсто настоящаго чая. Нѣкоторыя изъ этихъ растеній употребляются вмѣстѣ съ чаемъ для продажи купцами, съ цѣлію увеличить незаконнымъ образомъ вѣсъ чая. Современемъ, можетъ быть, и въ нѣкоторыхъ нашихъ растеніяхъ найдутъ, въ листьяхъ, присутствіе теина или другихъ веществъ, которыя заставятъ разводить подобныя растенія для замѣны чая, какъ заслуживающія этого разведенія. Чаще другихъ подмѣсей къ чаю въ Европѣ употребляются листья капорскаго чая или иванъ-чая (*Epilobium angustifolium*); въ иныхъ мѣстахъ подмѣсь эта производится въ такихъ безсовѣстныхъ размѣрахъ, что составляетъ 25 процентовъ въ вѣсѣ продажнаго чая.

Мы предлагаемъ здѣсь рецептъ для приготовленія напитка, близко подходящаго, по вкусу своему и дѣйствію на организмъ, къ настоящему китайскому чаю. Сѣмена кукурузы или маиса поджариваютъ на огнѣ до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ ихъ не сдѣлается свѣтлокоричневымъ и потомъ растираютъ въ порошокъ. Къ порошку этому прибавляется потребное количество сухаго ясменника (Asperula adorata) и затѣмъ смѣсь обваривается горячею водою. Настой этотъ, съ небольшимъ количествомъ сахара и молока, даетъ напитокъ, отличающійся своею дешевизною и питательностію (чѣмъ, конечно, онъ превосходитъ китайскій чай); впрочемъ, и другими своими свойствами онъ довольно близокъ къ китайскому чаю: многіе даже съ бо́льшимъ удовольствіемъ пьютъ маисовый настой, нежели настоящій чай.

VIII.

КОФЕ.

Давность употребленія кофе.—Введеніе его въ Европу.—Потребленіе кофе въ Германіи, Англіи и въ цѣломъ свѣтѣ. Сорты кофе и цѣны его въ Лондонѣ.—Дѣйствіе кофе.—Онъ возбуждаетъ дѣятельность нервовъ и уменьшаетъ потерю тѣла.—Составныя части кофе.—Летучее масло, его происхожденіе, значеніе его и вліяніе на организмъ нашъ.—Дубильное вещество, теинъ или коффеинъ и клейковина.—Сравненіе состава чая и кофе.—Потеря вѣса кофе отъ поджариванія.—Количество веществъ, извлекаемыхъ водою изъ жаренаго кофе, очень различно.—Кофейные суррогаты.—Сѣмена касатика, турецкой кенгуэлы, дубовые жолуди, поджаренныя хлѣбныя зерна и сѣмена бобовыхъ растеній. Растеніе цикорій и въ особенности его корень.—Приготовленіе послѣдняго къ употребленію.—Онъ даетъ обманчивый видъ крѣпкаго кофе.—Дѣйствующія составныя части цикорія.—Пригорѣлое масло и горькое вещество.—Ихъ вліяніе на нашъ организмъ.—Опыты, служащіе для открытія присутствія цикорія въ кофе.—Поддѣлка цикорія.

Подъ именемъ кофе разумѣется напитокъ, приготовляемый изъ поджаренныхъ и размолотыхъ сѣменъ растеній посредствомъ извлеченія кипячею водою: съ этою цѣлію употребляются преимущественно сѣмена аравійскаго кофейнаго дерева; но подобнымъ же образомъ употребляется много сортовъ сѣменъ другихъ растеній.

I. *Аравійскій кофе.* Дерево, доставляющее настоящій кофе, растетъ въ дикомъ состояніи около Энареи и Каффы, въ южной Абиссиніи. Въ этихъ округахъ кофейное дерево растетъ повсюду и покрываетъ собою сплошь каменистую плоскость, подобно кустарнику. Въ Абиссиніи уже съ незапамятныхъ временъ поджаренныя кофейныя сѣмена или бобы находятся въ общемъ употребленіи для приготовленія напитка,

и до настоящаго времени они тамъ воздѣлываются въ обширныхъ размѣрахъ. Въ Персіи, какъ извѣстно, кофе былъ въ употребленіи еще въ 875 году. Изъ Абиссиніи онъ былъ ввезенъ въ Аравію лишь въ началѣ 15 столѣтія, когда онъ началъ вытѣснять изъ употребленія еще болѣе древній хаатъ или абиссинскій чай. Около середины 16-го столѣтія началось его употребленіе въ Константинополѣ и распространилось тамъ чрезвычайно быстро, не смотря на сильное сопротивленіе духовенства. Въ половинѣ 17-го столѣтія (1652) учрежденъ былъ первый кофейный домъ въ Лондонѣ, а двадцать лѣтъ спустя первый такой же въ Марсели. Съ этого времени, какъ воздѣлываніе, такъ и потребленіе кофе, начало быстро распространяться. Онъ составляетъ теперь одинъ изъ важнѣйшихъ продуктовъ колоній и ежедневный и любимый напитокъ, вѣроятно, болѣе чѣмъ ста милліоновъ людей! Уже въ 1832 году ежегодный вывозъ кофе составлялъ около 9 милліоновъ пудовъ, на сумму свыше 52 милліоновъ руб. сер. Все количество кофе, ежегодно потребляемое Европою, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, составляло уже 75,000 тоннъ или болѣе 168 милліоновъ фунтовъ, на сумму около 30 милл. руб. сер. Но въ настоящее время количество это, вѣроятно, приближается къ 225 или 230 милліонамъ фунтовъ, и общій вѣсъ производимаго на всей землѣ кофе можно положить, съ достаточною вѣрностію, въ 600 мил. фунтовъ. Болѣе всего употребляетъ кофе Германія, гдѣ на человѣка, въ годъ, приходится 2½ до 3 фунтовъ кофе; ввозъ кофе въ Германію составляетъ въ настоящее время до 90 мил.; слѣдовательно Германія употребляетъ почти одну шестую часть всего производимаго кофе. Въ Великобританіи въ 1852 году потребленіе составляло 35 милліоновъ фунтовъ, въ числѣ которыхъ приходили слишкомъ 20 мил. изъ Цейлона, 4 мил. изъ Ямайки и 8 милліоновъ изъ Костарики и Бразиліи.

Достоинство сыраго кофе, кажется, отнюдь не находится въ такой зависимости отъ способа собиранія и сушенія сѣменъ, какъ это бываетъ съ чайнымъ листомъ. Его торговая

цѣна обусловливается преимущественно только почвою и климатомъ. Но пріятность вкуса и достоинство, получаемаго изъ него напитка, зависятъ существеннымъ образомъ отъ способа поджариванія бобовъ и отъ приготовленія самаго напитка.

Въ Лондонѣ, одномъ изъ главныхъ рынковъ кофе, размѣщаются различные сорты кофе, по добротѣ и цѣнѣ, въ слѣдующемъ порядкѣ, при чемъ цифры втораго столбца показываютъ количества каждаго сорта, употребленныя въ 1852 году въ Великобританіи.

	оптовая цѣна за центнеръ		потребленіе въ 1852 г.
цейлонскій, дикорастущій	14 1/3—15 2/3	талер.(*)	20,500,000 ф.
цейлонскій, воздѣлываемый	17 1/3—26 2/3	—	
остъ-индскій	16 —26	—	1,600,000 ф.
костарикскій и бразильскій	16 2/3—23 1/3	—	6,700,000 ф.
ямайскій . . . . . : .	16 2/3—33 1/3	—	4,000,000 ф.
моккскій неотборный . .	16 2/3—20	—	1,800,000 ф.
— — отборный. . .	22 2/3—30	—	
другіе сорта.	—	—	400,000 ф.
			35,000000 ф.

Аравійскій кофе или мокка мелокъ и имѣетъ темножелтый цвѣтъ. Ямайскій и остиндскій кофе крупнѣе и имѣетъ цвѣтъ также желтый, но болѣе свѣтлый; цейлонскій, бразильскій и вестиндскій кофе имѣетъ голубоватый или сѣрозеленый цвѣтъ.

Кофейное дерево (*Coffea arabica*, *фиг.* 33), при хорошемъ уходѣ и безпрепятственномъ возрастаніи, достигаетъ въ большей части странъ не болѣе 15 до 20 футовъ высоты, въ другихъ же неболѣе 8 до 10 футовъ. Оно имѣетъ темные, гладкіе, блестящіе и вѣчно зеленые листья. Сперва кофе сѣется въ питомникѣ, черезъ 6 мѣсяцевъ пересаживается, черезъ 3 года получаетъ полную способность плодоношенія и можетъ, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, сохранять ее въ теченіи 20 лѣтъ. Оно всегда растетъ лучше на сухой почвѣ и въ

(*) Цѣна талера бываетъ различна; вообще около 95 или 97 коп. сер.

Фиг. 33.



тепломъ климатѣ. Цвѣты его матовые, бѣлые, пріятно пахнутъ и скоро вянутъ; плоды его походятъ на наши вишни, но растутъ по нѣскольку вмѣстѣ въ видѣ кистей винограда. Внутри плодовъ находятся сѣмена. При сухомъ и возвышенномъ мѣстоположеніи бобы обыкновенно родятся мельче, но имѣютъ лучшій вкусъ. Впрочемъ, всѣ кофейные бобы получаютъ свой высшій ароматъ или такъ называемую зрѣлость, лишь послѣ продолжительнаго сохраненія; мелкіе аравійскіе бобы созрѣваютъ только черезъ три года, послѣ сбора ихъ, между тѣмъ какъ самый дурной американскій кофе, по истеченіи 10 до 14 лѣтъ, дѣлается также хорошъ и получаетъ такой же пріятный вкусъ, какъ лучшій турецкій кофе.

Особенныя свойства и дѣйствіе кофе, равно какъ и чая, слишкомъ извѣстны для того, чтобы нужно было входить въ подробности объ этомъ предметѣ. Онъ веселитъ, освѣжаетъ и поддерживаетъ бодрость въ человѣкѣ; составляетъ прекрасное врачебное средство противъ судорогъ и разслабленія, произведеннаго усталостію, болѣзнью или опіумомъ; утоляетъ до извѣстной степени голодъ, сообщаетъ ослабѣвшему тѣлу новую упругость и крѣпость, распространяетъ по всему тѣлу чувство удовольствія и спокойствія. Его физіологическое дѣйствіе, по крайней мѣрѣ сколько оно доселѣ изслѣдовано, кажется состоитъ вообще въ успокоиваніи тѣла, въ возбужденіи мозга къ большей дѣятельности, и кромѣ того онъ уменьшаетъ потребность пищи. Всѣ дѣйствія кофе должны быть приписаны дѣятельности трехъ составныхъ частей его, очень сходныхъ

съ составными частями чая. Онѣ суть: летучее масло, образующееся лишь при поджариваніи кофейныхъ сѣменъ; родъ дубильной кислоты, измѣняющейся при поджариваніи, и наконецъ вещество, называемое теиномъ или коффеиномъ, общее чаю и кофе.

1. *Летучее масло.* Высушенныя на воздухѣ сѣмена кофе имѣютъ едва замѣтный запахъ и нѣсколько горьковатый и немного вяжущій вкусъ. Любимый ароматъ и большая часть вкуса кофе подобно, какъ и чая, образуются только при поджариваніи. Въ чаѣ, какъ мы видѣли, содержится около 1 лота летучаго масла на каждые 100 лотовъ сушеныхъ листьевъ, а въ жареномъ кофе его рѣдко бываетъ болѣе одного лота на 50,000, и всётаки отъ различныхъ количествъ этого масла зависитъ ароматъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и цѣнность различныхъ сортовъ кофе. Болѣе высокій ароматъ совсѣмъ сравнялъ бы цѣнность низшихъ сортовъ цейлонскаго, ямайскаго и остиндскаго кофе съ лучшимъ мокка; и если бы кофейное летучее масло находилось въ чистомъ видѣ въ торговлѣ, то лотъ его стоилъ бы около 350 талеровъ (до 330 руб.). Намъ еще неизвѣстно, вслѣдствіе какихъ химическихъ процессовъ, происходящихъ внутри сѣмени, кофе самаго низкаго свойства, отъ продолжительнаго сохраненія, такъ видоизмѣняется, что послѣ поджариванія получаетъ доброту, равную съ тончайшимъ мокка. Масло образуется лишь во время поджариванія дѣйствіемъ жара изъ извѣстнаго вещества, находящагося въ свѣжемъ сѣмени, вѣроятно, только въ самомъ небольшомъ количествѣ. Быть можетъ, что это вещество, при продолжительномъ сохраненіи, въ низшихъ сортахъ кофе образуется само собою, такъ что послѣ, при поджариваніи, образуется въ бобахъ значительное количество ароматическаго масла.

Дѣйствіе летучаго кофейнаго масла на человѣческое тѣло уже многократно было предметомъ тщательныхъ опытовъ. Если поджаренный кофе дистиллировать съ водою, то его масло переходитъ вмѣстѣ съ нею въ пріемникъ. Слѣдовательно, изслѣдуя смѣсь воды съ кофейнымъ масломъ, легко опредѣлить дѣйствіе послѣдняго на организмъ человѣка. Такимъ пу-

темъ Леманъ нашелъ, что оно уменьшаетъ потерю тканей тѣла въ такой же точно мѣрѣ, какъ и самый коффеинъ. Въ тоже время оно производитъ пріятное возбужденіе и небольшую испарину, утоляетъ чувство голода и возбуждаетъ дѣятельность кишечнаго канала. При своемъ возбуждающемъ вліяніи на мозгъ, оно меньше дѣйствуетъ на силу воображенія, чѣмъ остроту ума.

Всѣ эти дѣйствія бываютъ только тогда, когда въ тѣло ежедневно вводится этого масла не больше того, сколько приблизительно содержится его въ 4 лотахъ кофе; но когда пріемы, напр., удвоятся, то происходятъ сильная испарина, безсонница и опасный приливъ крови.

Поэтому, кажется, что летучее, пригорѣлое (эмпиревматическое) масло поджареннаго кофе, не смотря на незначительность своего присутствія, производитъ чрезвычайно сильное дѣйствіе на все строеніе животнаго тѣла, какъ возбужденіемъ дѣятельности сосудистой и нервной системы, такъ и уменьшеніемъ потери вещества тканей, одинаковымъ образомъ съ коффеиномъ, содержащимся всегда въ напиткѣ кофе. Это особенное дѣйствіе летучаго кофейнаго масла оправдываетъ прежде приведенное заключеніе, что подобное масло произведенное въ чаѣ, чрезъ поджариваніе же, должно составлять причину дѣйствія на организмъ и чайнаго настоя.

2. *Дубильная кислота.* Сырыя кофейныя сѣмена содержатъ около 5 процентовъ особенной дубильной кислоты (кофейной дубильной или хлорогеновой кислоты), которая окрашиваетъ желѣзный растворъ не въ черный цвѣтъ, какъ настой чая, а въ зеленый, и не осаждаетъ животнаго клея. Во время поджариванія кислота претерпѣваетъ различныя измѣненія, но всетаки еще удерживаетъ нѣкоторую часть своего вяжущаго свойства и въ извѣстной степени также содѣйствуетъ вліянію, которое имѣетъ кофе на нашъ организмъ.

Должно замѣтить, что въ кофе содержится этого вещества гораздо меньше, чѣмъ въ чаѣ. Поэтому его и недостаточно для замедленія дѣятельности кишечнаго канала, какъ это про-

исходитъ отъ чая; а между тѣмъ кофе своимъ летучимъ масломъ усиливаетъ эту дѣятельность. Большое содержаніе жира въ кофе способствуетъ тому же самому.

3. *Теинъ* или, какъ онъ называется въ настоящемъ случаѣ, *коффеинъ* находится въ различныхъ сортахъ кофе, въ различномъ количествѣ. Въ обыкновенномъ кофе его содержаніе измѣняется отъ ³/₄ до 1 процента, но въ нѣкоторыхъ сортахъ кофе его встрѣчали отъ 3 до 4 процентовъ. При одинакомъ вѣсѣ, чай сообщаетъ кипящей водѣ вдвое больше теина, чѣмъ жареный кофе. Но такъ какъ мы обыкновенно беремъ, для приготовленія нашего напитка, большее по вѣсу количество кофе, чѣмъ чая, то чашка кофе средней крѣпости содержитъ, вѣроятно, столько же теина, сколько чашка обыкновеннаго чая. Дѣйствіе этого вещества на человѣческій организмъ показано уже въ предъидущей главѣ.

Кофейныя сѣмена содержатъ еще до 13 процентовъ питательной клейковины, которая, какъ и въ чаѣ, растворяется кипяткомъ въ очень малой степени, потому и выливается вонъ вмѣстѣ съ нерастворившимся остаткомъ кофе. У нѣкоторыхъ восточныхъ народовъ существуетъ обыкновеніе пить кофейную гущу вмѣстѣ съ растворомъ; въ такомъ случаѣ, конечно, все питательное вещество, содержащееся въ кофе, употребляется съ пользою для питанія.

Составъ жаренаго кофе, сравненный съ среднимъ составомъ чайнаго листа, въ томъ видѣ, какъ они привозятся въ Европу, приблизительно слѣдующій.

	въ чаѣ (по Мульдеру)	въ кофе (по Пайену)
воды	5	12
камеди и сахара	21	15½
клейковины	25	13
теина	½	¾
жира и летучаго масла	4	13
дубильной кислоты	15	5
древесной волокнины	24	34
золы	5½	6
	100	100

Кофе отъ поджариванія увеличивается въ объемѣ, но теряетъ въ вѣсѣ и принимаетъ болѣе или менѣе темнокоричневый цвѣтъ. Степень этого измѣненія зависитъ отъ степени поджариванія, какъ показываетъ слѣдующее:

поджаренный	въ вѣсѣ теряетъ	въ объемѣ увеличивается
краснокоричневый	15 процен.	30 процент.
каштановокоричневый	20 —	50 —
черно-коричневый	25 —	50 —

Наипріятнѣйшій ароматъ имѣетъ кофе, когда онъ поджариваніемъ доводится до свѣтлокоричневаго цвѣта. Если поджариваніе продолжится долѣе, то къ пріятному аромату присоединится пригорѣлый запахъ и испортитъ кофе. Къ сожалѣнію, весьма немногіе умѣютъ поджаривать кофе и очень многія хозяйки съ намѣреніемъ поджигаютъ кофе дочерна, думая, что чѣмъ чернѣе кофе, тѣмъ лучше напитокъ. Но такія, совершенно дочерна подожженыя, сѣмена почти не что иное, какъ чистый уголь, остающійся отъ кофе вслѣдствіе чрезмѣрнаго поджариванія.

Количество растворимыхъ частей въ кофе почти одно и тоже, какъ прежде поджариванья, такъ и послѣ него. Но въ разныхъ сортахъ кофе замѣчается въ этомъ отношеніи большое различіе. Такъ три разныхъ химика нашли въ жареномъ кофе слѣдующія количества растворимыхъ веществъ:

	Пайенъ	Каде	Леманъ
краснокоричневый	37,0	12½	21½
каштановокоричневый	37,1	18½	—
чернокоричневый.	38,2	23½	—

Изъ этого явствуетъ, что нѣкоторые сорты кофе, и при одинаковой степени поджариванія, содержатъ втрое болѣе растворимыхъ составныхъ частей, чѣмъ другіе. Мы еще не имѣемъ изслѣдованій о сравнительномъ вліяніи такихъ различныхъ растворовъ на человѣческій организмъ. Замѣчено, что вода нѣкоторыхъ мѣстностей даетъ особенно крѣпкій и аромати-

ческій кофе, что приписываютъ присутствію въ водѣ щелочей. Поэтому, для полученія крѣпкаго, ароматическаго и вкуснаго кофе, можно присовѣтовать подбавлять въ воду соды. Для одного фунта кофе достаточно около 40 гранъ совершенно сухой, или вдвое больше кристаллической соды (углекислаго натра).

Произведенныя поджариваніемъ химическія измѣненія въ кофе состоятъ въ образованіи пригорѣлаго масла и бураго горьковатаго вещества, котораго химическія свойства, а равно и дѣйствіе на тѣло, еще не изслѣдованы надлежащимъ образомъ. Оба образуются изъ растворимой части сырыхъ или свѣжихъ сѣменъ, но какимъ образомъ, этого химія еще не открыла.

Въ заключеніе скажемъ, что кофе имѣетъ значительныя врачебныя свойства. Извѣстно, что онъ можетъ уменьшать дѣйствія чрезмѣрнаго употребленія хмѣльныхъ напитковъ, и что онъ составляетъ противоядіе опіума. Но сверхъ того приписываютъ большому употребленію кофе, наприм., во Франціи, облегченіе отъ каменной болѣзни. Во французскихъ колоніяхъ, гдѣ наиболѣе пьютъ кофе, а равно и въ Турціи, гдѣ онъ составляетъ всегдашній любимый напитокъ, каменная болѣзнь и ломъ въ костяхъ даже едва извѣстны по имени. Такъ въ исторіи врачебной науки извѣстенъ случай, что человѣкъ, страдавшій 25 лѣтъ ломомъ въ костяхъ, у котораго въ суставахъ рукъ и ногъ образовался известковый слой, и имѣвшій отъ роду уже болѣе 50 лѣтъ, совершенно освободился отъ своихъ страданій однимъ употребленіемъ кофе. Какія составныя части имѣютъ эту врачебную силу и одинаково ли дѣйствіе ихъ на всякій организмъ, это предоставляется рѣшить позднѣйшимъ, болѣе тщательнымъ изслѣдованіямъ.

II. *Другія сорты кофе.* Сверхъ настоящаго аравійскаго кофейнаго дерева, въ разныхъ странахъ воздѣлываются или растутъ въ дикомъ состояніи еще многіе другіе виды этого растенія, доставляющіе довольно хорошія, даже въ торговлѣ встрѣчающіяся, сѣмена. Такъ воздѣлываются въ Сіамѣ и Не-

палѣ *Coffea bengalensis*, на Мозамбикскомъ берегу *Coffea mosambicana*, на Зангвебарскомъ берегу *Coffea zanguebaria* и на островѣ Св. Маврикія *Coffea mauritiana*. Сѣмена послѣдняго имѣютъ непріятный горькій и острый вкусъ и даже причиняютъ иногда рвоту, но тѣмъ не менѣе въ нѣкорыхъ странахъ они употребляются въ замѣнъ аравійскаго кофе.

Кромѣ сѣменъ различныхъ кофейныхъ деревьевъ, принадлежащихъ къ одному и тому же роду, есть еще много другихъ растеній, которыя въ большей или меньшей степени замѣняютъ настоящій кофе. Само собою понятно, что растенія, могущія на самомъ дѣлѣ служить замѣною кофе, должны содержать въ себѣ пріятнопахнущія, горьковатыя и вяжущія вещества, подобныя тѣмъ, какія находятся въ сѣменахъ настоящаго кофе. Въ большей или меньшей степени этимъ условіямъ удовлетворяютъ слѣдующіе суррогаты кофе.

a. Поджаренныя сѣмена *желтаго касатика* (*Iris pseudacorus*), по вкусу и добротѣ, весьма близки къ низшимъ сортамъ кофе.

b. Сѣмена *гумелія*, извѣстныя въ Турціи подъ именемъ кенгуэлы, гдѣ они разводятся для употребленія въ замѣнъ кофе. Въ первый разъ сѣмена эти получили общую извѣстность на лондонской всемірной выставкѣ. Приготовляются и употребляются сѣмена эти точно такъ же, какъ и сѣмена настоящаго кофе.

c. Во многихъ странахъ , вособенности же въ Германіи, *дубовые жолуди* въ большомъ количествѣ употребляются, какъ суррогатъ кофе. Они, будучи поджарены, содержатъ ароматическое пригорѣлое масло, горькое вещество, крахмалъ и сахаръ; очень полезны въ растройствѣ желудка и вмѣстѣ съ какао составляютъ здоровый напитокъ для слабыхъ дѣтей.

d. Поджаренныя сѣмена гороха, бобовъ, шведскаго кофе (Astragalus baeticus), также зерна ржи, ячменя, пшеницы; шелуха орѣховъ, миндаля, косточки изъ многихъ плодовъ и поджаренный пшеничный хлѣбъ служатъ иногда для составленія напитковъ, имѣющихъ названіе кофе. Вслѣдствіе новыхъ открытій, найдено, что спаржа содержитъ въ себѣ почти

тѣже составныя части, какъ и кофе; поэтому поджаренныя сѣмена спаржи могутъ составлять превосходный суррогатъ кофе.

e. Сѣмена испанскаго *дрока* (Spartium scoparium), а также сушенныя и поджаренныя ягоды *трикамника* (Triosteum perfoliatum), растенія, принадлежащаго къ числу жимолостныхъ Въ В. Индіи употробляются сѣмена различныхъ *Psychotria*, принадлежащихъ къ числу хинныхъ растеній; въ Суданѣ служатъ для этой цѣли сѣмена нитты и дуры; *Inga biglobosa*, которыя въ Европу привозятся подъ названіемъ орѣховъ гуру или суданскаго кофе. Между нѣкоторыми африканскими племенами негровъ распространено употребленіе *Parkia africana:* тунгузы употребляютъ въ замѣнъ кофе сѣмена одного вида ядовитаго растенія, *бѣлены*.

f. Не менѣе распространено также и употребленіе сушеныхъ и жареныхъ корней многихъ растеній, какъ суррогатовъ кофе. Между растеніями, доставляющими такой кофе на первомъ мѣстѣ стоятъ, по крайней мѣрѣ въ Германіи, *морковь* и *свекловица*. Въ Ирландіи, для этой же самой цѣли употребляются корни *цѣпкаго подмаренника (Galium aparine)*, наиболѣе же употребительны въ Германіи, Франціи, Англіи и на всемъ сѣверѣ Европы корни *цикорія* (Cichorium intubus). Но во всѣхъ этихъ корняхъ не находится существенной принадлежности кофе, коффеина, и потому всѣ эти суррогаты не могутъ замѣнить кофе относительно той физіологической цѣли, для которой мы употребляемъ послѣдній. Выборъ этихъ суррогатовъ основанъ только лишь на томъ, что въ поджаренномъ состояніи они даютъ, подобно отвару кофе, настои темныхъ цвѣтовъ.

Но тѣмъ не менѣе одинъ изъ поименованныхъ корней, и именно цикорій, находитъ весьма обширное употребленіе во многихъ странахъ, и обыкновенно вмѣстѣ съ настоящимъ кофе. Это заставляетъ насъ разсмотрѣть здѣсь нѣсколько ближе означенное растеніе.

3. *Цикорій (Cichorium intybus*, фиг. 34*)* есть травяни-

Фиг. 34.



стое растеніе, почти повсюду растущее въ дикомъ состояніи, съ свѣтлоголубыми цвѣтами и глубоко зазубренными листьями. Корень цикорія длинный, веретенообразный, подобно корню моркови; величина и вкусъ его зависятъ отъ способа ухода за этимъ растеніемъ. Въ корнѣ цикорія заключается въ значительномъ количествѣ горькое вещество, которое, вѣроятно, и способствовало употребленію этихъ корней въ подспорье кофе. Цикорій разводится въ большихъ размѣрахъ, для полученія его корней, особенно въ Германіи (въ Саксонской провинціи, Тюрингіи, на Рейнѣ), а также въ Бельгіи, Франціи и нѣкоторыхъ графствахъ Англіи. Лучшимъ цикоріемъ считается нѣмецкій, который составляетъ значительную статью торговли Германіи съ Англіею и Америкою; товаръ этотъ преимущественно идетъ изъ Германіи черезъ Гамбургъ и Антверпенъ. Корни вытаскиваются изъ земли передъ распусканіемъ цвѣтковъ; ихъ моютъ, разрѣзаютъ, сушатъ и потомъ поджариваютъ до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ разрѣзанныхъ корней не сдѣлается шоколаднымъ. Обыкновенно, при поджариваніи цикорныхъ корней, на 100 фунтовъ послѣднихъ прибавляютъ 2 фунта свинаго сала; при этой обработкѣ вѣсъ корней уменьшается на 25 — 30 процентовъ. Послѣ того цикорій мелется въ муку, которая выставляется на воздухъ, при чемъ мука сырѣетъ, вѣсъ ея увеличивается, она пріобрѣтаетъ запахъ лакрицы и довольно пріятный сладковатый вкусъ. Но запахъ цикорія никогда не получаетъ такого пріятнаго аромата, которымъ обладаетъ аравійскій кофе. Въ холодной водѣ цикорій даетъ растворъ темнаго цвѣта и сладкогорькаго вкуса. Многіе полагаютъ, что, прибавляя къ кофе цикорій, они черезъ это улучшаютъ вкусъ послѣдняго, потому что такіе люди, употребляя съ самаго начала

горькій цикорный кофе, наконецъ привыкаютъ къ нему и предпочитаютъ его чистому кофе безъ примѣсей. Впрочемъ, горькія вещества никакимъ образомъ не должно считать въ числѣ вредныхъ для человѣка. Многія изъ этихъ веществъ имѣютъ крѣпительное свойство, и вѣроятно, что горечь цикорія принадлежитъ къ числу такихъ же веществъ.

Впрочемъ, цикорій нисколько не обязанъ своимъ обширнымъ распространеніемъ одному дѣйствію своей горечи. Небольшое количество жженаго цикорія сообщаетъ водѣ болѣе темный цвѣтъ и болѣе горькій вкусъ, нежели вдвое большее количество кофе; поэтому цикорій сначала употребляли содержатели кофейныхъ домовъ для продажи слабаго кофе за крѣпкій, точно такъ же, какъ въ нѣкоторыхъ странахъ пивовары прибавляютъ къ пиву алое и сѣмена кукселя. Изъ кофейныхъ домовъ употребленіе цикорія перешло въ семейства, мало по малу свыклись со вкусомъ цикорія и послѣдній сдѣлался необходимою принадлежностію кофе для любителей чернаго крѣпкаго, на вкусъ горькаго кофе. Введя въ употребленіе цикорій, мы чрезъ то самое привыкли къ болѣе крѣпкому и черному кофе, стали поэтому сильнѣе поджаривать послѣдній на огнѣ, чрезъ что кофе теряетъ часть своего аромата и питательности. Цикорій наконецъ, сдѣлался народнымъ напиткомъ, такъ наприм., въ большей части Германіи простой народъ по нѣскольку разъ въ день пьетъ такъ называемый нѣмецкій кофе, напитокъ состоящій исключительно изъ одного цикорія; во Франціи ежегодно употребляется болѣе 12 милліоновъ фунтовъ сженаго корня цикорія; немногочисленное населеніе Бельгіи, въ $4\frac{1}{2}$ милліона, ежегодно истребляетъ 20 милліоновъ фунтовъ цикорія; въ 1845 году изъ Германіи и Франціи было вывезено въ Англію 2,000 тоннъ или $4\frac{1}{2}$ милліона фунтовъ цикорія: къ послѣднему количеству должно еще прибавить втрое большее количество цикорія, выращаемаго въ самой Англіи и потребляемое вмѣстѣ съ привознымъ.

Вотъ дѣйствующія составныя части жаренаго цикорія:

1. *Пригорѣлое жидкое масло.* Оно образуется во время поджариванія цикорія и хотя никоимъ образомъ не можетъ сравняться съ летучими маслами чая и кофе, тѣмъ не менѣе нельзя ему отказать въ свойствахъ возбуждать и успокоивать нервную систему, а также и заглушать голодъ.

2. *Горькое вещество.* Если цикорій употребляется въ чистомъ видѣ, то горькое вещество его не только не производитъ никакого пріятнаго ощущенія на непривыкшихъ къ этому напитку, но даже возбуждаетъ въ нихъ сильное отвращеніе. Впрочемъ, можетъ быть, горечь эта, какъ было говорено нами выше, подобно многимъ другимъ горькимъ веществамъ, обладаетъ тоническими, укрѣпляющими свойствами. Вѣроятно, въ малыхъ пріемахъ горечь эта вовсе не вредна для здоровья потребителей; но продолжительное и частое употребленіе цикорія можетъ произвести біеніе сердца, изжегу, желудочныя судороги, потерю аппетита, кислоту во рту, запоръ съ перемежающимся поносомъ, слабость членовъ, дрожь, безсонницу, претупленіе чувствъ и пр. Поэтому употребленіе цикорія въ замѣнъ кофе можно извинить только лишь высокою цѣною послѣдняго, обстоятельствомъ непозволяющимъ войти кофе во всеобщее употребленіе.

Самый простой опытъ, для открытія присутствія цикорія въ кофе, состоитъ въ томъ, что подозрѣваемый въ примѣси кофе обливаютъ холодною водою; если при этомъ растворъ окрашивается, то это указываетъ намъ, что въ кофе есть примѣсь цикорія. Чѣмъ гуще будетъ окрашенъ этотъ холодный растворъ, тѣмъ большее количество цикорія примѣшано къ кофе.

Съ подобною же цѣлію можно произвести и слѣдующій опытъ помощію солей желѣзной окиси: желтокорочневый растворъ цикорія, отъ прибавленія такой желѣзной соли, становится нѣсколько темнѣе, но не даетъ никакого осадка. Напротивъ того, растворъ кофе, отъ прибавленія желѣзнаго раствора, дѣлается зеленымъ и даетъ осадокъ буровато-зеленаго цвѣта.

Другая причина, по которой слѣдуетъ избѣгать по возможности употребленія цикорія, состоитъ въ томъ, что онъ часто подмѣшивается, а чрезъ то видимо-низкая цѣнность его значительно возвышается на самомъ дѣлѣ для покупателя. Цикорій, вывозимый изъ Пруссіи за границу, обыкновенно на половину содержитъ въ себѣ свеклы; на Рейнѣ, вмѣсто свеклы, употребляютъ корень моркови. Нерѣдко также примѣшиваютъ въ цикорію краснаго венеціанскаго болюса (родъ глины), имѣющаго болѣе или менѣе красно-бурый цвѣтъ. Замѣчательно, какъ товаръ, переходя изъ рукъ въ руки, иногда принимаетъ различныя примѣси: продавецъ кофе примѣшиваетъ къ своему товару цикорій; люди, занимающіеся приготовленіемъ цикорія, обманываютъ спеціальныхъ покупщиковъ кофе, примѣсью венеціанскаго болюса; наконецъ занимающіеся добываніемъ болюса прибавляютъ къ послѣднему кирпичъ истертый въ порошокъ, потому что послѣдній стоитъ дешевле и даетъ различные оттѣнки этой краскѣ.

IX.

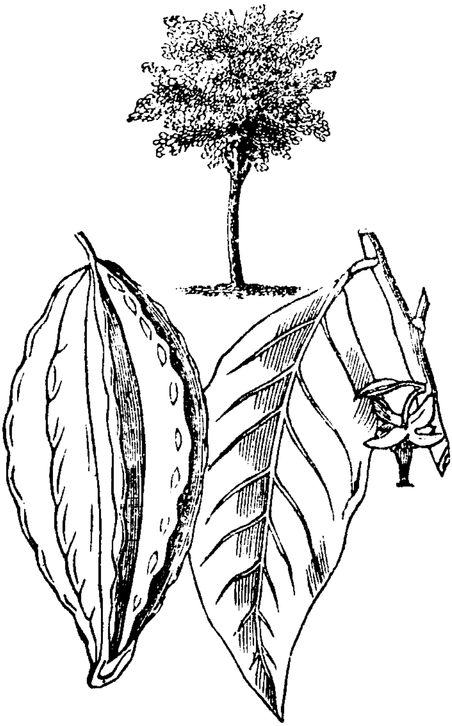
ШОКОЛАДЪ.

Давность употребленія какао въ Мексикѣ.—Испанцы перенесли напитокъ этотъ въ Европу.—Шоколадное дерево и плоды его.—Различные сорты шоколада, находящіеся въ торговлѣ. —Количество ввоза.—Обработка шоколадныхъ сѣменъ.—Какао.—Крупа изъ какао. —Шоколадъ.—Составныя части какао.—Летучее масло.—Особенное горькое вещество, теоброминъ.—Значительное количество масла, характеризующаго какао.—Крахмалъ и клейковина.—Общій составъ какао сравнительно съ составомъ молока.—Какао даетъ напитокъ, отличающійся сильною питательностью.—Бразильская гварана.—Вещества, замѣняющія какао.—Подмѣси.—Взглядъ на химическія свойства употребляемыхъ нами настоевъ.—Ихъ физіологическое вліяніе.—Пряныя приправы.—Количество ихъ потребленія.—Увеличеніе этого потребленія съ развитіемъ цивилизація.—Ихъ необходимость для людей бѣдныхъ и заключенныхъ.—Общій выводъ.

Выше уже было замѣчено нами, что шоколадъ или какао употребляется нами скорѣе въ видѣ супа, нежели въ видѣ простаго настоя. Содержащія много жира сѣмена какао толкутъ или мелютъ, чрезъ что онѣ получаютъ видъ тѣста, которое, будучи разведено кипяткомъ, употребляется въ пищу.

1. Подъ именемъ *мексиканскаго какао* извѣстны сѣмена *шоколаднаго дерева* (*Theobroma cacao*, фиг. 35), имѣющаго небольшую величину, красивый видъ и блестящіе темнозеленые листья. Растеніе это свойственно Центральной Америкѣ и В. Индіи. Оно растетъ дико въ Мексикѣ и по берегамъ Каракаса; въ Демерарѣ оно образуетъ даже обширныя лѣса. Кромѣ того шоколадное дерево разводится на островахъ Св. Маврикія и Бурбуновъ.

Фиг. 35.



Когда испанцы открыли Мексику, то нашли тамъ во всеобщемъ употребленіи напитокъ, приготовляемый изъ шоколада. Мексиканцы называли напитокъ этотъ *chocollatl* и о давности употребленія его, говорили, что шоколадъ у нихъ употребляется съ незапамятныхъ временъ. Въ 1520 году испанцы перевезли шоколадъ въ Европу; изъ Испаніи онъ вошелъ въ употребленіе, въ большихъ или меньшихъ размѣрахъ, во всѣ образованныя государства. Великій естествоиспытатель Линней такъ любилъ шоколадъ, что назвалъ шоколадное дерево *Theobroma*, т. е. пищею боговъ.

Плоды шоколаднаго дерева выростаютъ, какъ видно изъ приложенной нами фигуры, непосредственно изъ главныхъ вѣтвей; величина и форма этихъ плодовъ напоминаетъ небольшую продолговатую дыню или большой огурецъ. Въ каждомъ плодѣ заключается отъ 6 до 30 сѣменъ, расположенныхъ рядами въ мягкой массѣ, наполняющей внутренность плода, подобной той, какая находится внутри арбузовъ. Когда плоды созрѣютъ, ихъ снимаютъ съ дерева и раскрываютъ; потомъ очищаютъ сѣмена отъ мякоти и высушиваютъ на солнцѣ. Въ Вестъ-Индіи, послѣ такой простой подготовки, сѣмена прямо поступаютъ въ продажу; въ Каракасѣ же сѣмена сгребаютъ въ прикрываемыя кучи или зарываютъ въ землю, гдѣ и оставляютъ ихъ въ такомъ положеніи до тѣхъ

поръ, пока они не обнаружатъ легкаго броженія, послѣ чего ихъ сушатъ и пускаютъ въ продажу. Вслѣдствіе этой последней обработки, сѣмена теряютъ часть своей естественной горечи и остроты, которыхъ болѣе находится въ сѣменахъ шоколаднаго дерева, произрастающаго на материкѣ Америки, нежели на островахъ. Впрочемъ, на европейскихъ рынкахъ, какао изъ Центральной Америки, вслѣдствіе своихъ особенныхъ свойствъ, цѣнится выше, нежели получаемое съ островов В. Индіи, не смотря на то, что въ первомъ сортѣ находится нѣкоторое количество горькаго вещества.

Лучшіе сорты какао идутъ въ Мексику, Испанію, Францію и Италію, страны, гдѣ наиболѣе распространено употребленіе шоколада; въ сѣверныхъ же странахъ до сихъ поръ употребленіе шоколада весьма ограничено. Въ 1818 году Гумбольдъ полагалъ ежегодное потребленіе шоколада въ Европѣ въ 23 милліона фунтовъ; въ настоящее же время одинъ Германскій Союзъ употребляетъ ежегодно 13 м. фунтовъ, Франція отъ 8 до 10 м. и Великобританія отъ 4 до 5 м. фунтотъ; кромѣ того должно еще присоединить сюда Испанію и Италію, гдѣ шоколадъ составляетъ національный напитокъ.

Сѣмена какао, находящіяся въ продажѣ, сухи, хрупки, со временемъ темнѣютъ, измѣняютъ свой вкусъ подобно орѣхамъ. содержащимъ въ себѣ много масла; вкусъ ихъ слегка вяжущи и горьковатый, наиболѣе ощущается въ южно-американскихъ сѣменахъ съ твердой земли. Для употребленія въ напитокъ, сѣмена какао, подобно кофейнымъ, поджариваются въ желѣзныхъ сковородкахъ на огнѣ до тѣхъ поръ, пока не образуется въ нихъ летучаго масла, а затѣмъ сѣменамъ даютъ остыть. Вслѣдствіе этой обработки сѣмена становятся еще хрупче, цвѣтъ ихъ дѣлается темнѣе, а вкусъ менѣе вяжущимъ и горькимъ. Дальнѣйшее подготовленіе какао для торговли бываетъ троякаго рода.

1. Сѣмена, послѣ поджариванія, толкутъ вмѣстѣ съ шелухою въ горячихъ ступкахъ или растираютъ между горячими катками, при чемъ получается какао въ видѣ тѣста. Тѣсто это смѣ-

шивается съ крахмаломъ, сахаромъ и другими подобными веществами въ различныхъ пропорціяхъ и носитъ названіе шоколада низкаго сорта. Весьма часто въ этомъ шоколадѣ бываетъ примѣсь песка и вообще землистыхъ частицъ, окружавшихъ сѣменную оболочку какао.

2. Сѣмена сначала шелушатся, отъ чего теряютъ около 11 процентовъ своего вѣса, а потомъ раздробляются на мелкіе кусочки, составляющіе такъ называемую круну какао. Въ такомъ видѣ оно поступаетъ въ продажу и составляетъ лучшую разность.

3. Сѣмена, очищенныя отъ оболочекъ, пропускаютъ между горячими катками; полученное тѣсто смѣшивается съ сахаромъ, ванилью, иногда также съ корицею и гвоздикою. Затѣмъ тѣсто формуютъ въ оловянныхъ формахъ, гдѣ оно твердѣетъ и потомъ поступаетъ въ продажу подъ названіемъ шоколада.

Полученный однимъ изъ вышеописанныхъ способовъ шоколадъ употребляется въ пищу въ трехъ различныхъ видахъ. Вопервыхъ, онъ употребляется въ пищу въ твердомъ видѣ, въ видѣ сладкихъ плитокъ, конфектъ или какихъ нибудь фигурокъ. Въ этомъ видѣ шоколадъ отличается сильною питательностію и принятый въ небольшомъ количествѣ производитъ оживленіе и бодрость въ организмѣ.

Вовторыхъ, шоколадъ или какао растирается въ порошокъ и варится въ водѣ или молокѣ; тогда образуется густой, пріятный напитокъ, живительный и питательный.

Втретьихъ, зерна какао варятся въ водѣ; полученный при этомъ темнокоричневый растворъ сливается, подобно кофе, съ нерастворимаго осадка и употребляется съ молокомъ и сахаромъ. Въ этомъ видѣ шоколадъ представляетъ напитокъ, который для людей съ слабою грудью гораздо полезнѣе, нежели шоколадъ вареный по второму способу. Иногда приготовляютъ также отваръ какао, обваривая шелуху сѣменъ какао водою. Этотъ отваръ или шоколадный чай имѣетъ коричневый цвѣтъ. Выше мы уже замѣтили, что иногда сѣмена измельчаютъ вмѣстѣ съ шелухою; иногда же шелуха эта отдѣляется и измельчается только одно зерно. На большихъ шоколадныхъ фабри-

кахъ шелухи этой накопляется огромное количество, которое составляетъ новую отрасль торговли. Шелуха эта въ большомъ количествѣ вывозится изъ Тріеста и изъ другихъ итальянскихъ гаваней преимущественно въ Англію, гдѣ она носитъ названіе: «Miserabel». Въ Англіи шелуха какао или превращается въ порошокъ и примѣшивается къ низшимъ сортамъ шоколада, или отправляется въ Ирландію, гдѣ простой народъ приготовляетъ себѣ изъ этой шелухи дешевый, здоровый и вмѣстѣ съ тѣмъ пріятный напитокъ.

Кромѣ того, что шоколадъ, подобно чаю и кофе, имѣетъ укрѣпляющее и ободряющее дѣйствіе, онъ еще отличается особенною питательностію. Вотъ главныя и полезныя составныя части какао:

Вопервыхъ, летучее масло, которому шоколадъ обязанъ своимъ ароматомъ, и которое образуется при поджариваніи сѣменъ какао. До сихъ поръ мы еще не знаемъ, въ какомъ количествѣ масло это входитъ въ составъ сѣменъ, но во всякомъ случаѣ количество это весьма незначительно. Дѣйствіе масла этого на организмъ нашъ, вѣроятно, подобно тому дѣйствію, которое производятъ на наше тѣло летучія масла, находящіяся въ кофе и чаѣ.

Вовторыхъ, особенное вещество, которое хотя весьма близко къ теину и коффеину чая и кофе, но нельзя сказать, что бы оно совершенно было съ нимъ одинаково. Подобно теину, вещество это представляетъ бѣлые кристаллы, съ легкимъ горьковатымъ вкусомъ и значительнымъ содержаніемъ азота. Химики назвали его теоброминомъ, по родовому названію шоколаднаго дерева. Составныя части теобромина, въ сравненіи съ составными частями теина, слѣдующія:

	въ теинѣ	теоброминѣ
углерода. . . .	49,80	46,43
водорода . . .	5,08	4,20
азота	28,83	35,85
кислорода . . .	16,29	13,52
	100	100

Отсюда мы видимъ, что теоброминъ богаче теина содержаніемъ азота, и такъ какъ всѣ азотистыя растительныя вещества производятъ извѣстное дѣйствіе на наше тѣло, соотвѣтственно количеству азота, въ нихъ заключающемуся, то ясно, что дѣйствія эти мы должны приписать и теобромину въ весьма высокой степени. Кромѣ того сходство химическаго состава теобромина съ теиномъ говоритъ, что теоброминъ, подобно теину, долженъ оживлять и успокоивать нашъ организмъ, утолять голодъ и замедлять потерю нашего тѣла. Такимъ образомъ мы видимъ, что всѣ полезныя качества, принадлежащія шоколаду, покрайней мѣрѣ отчасти, зависятъ отъ присутствія въ послѣднемъ теобромина. Содержаніе его въ сѣменахъ какао вообще можно положить до 2 процентовъ. Въ сѣменной оболочкѣ также содержится нѣкоторое количество теобромина: слѣдовательно наваръ ея равнымъ образомъ содержитъ полезно дѣйствующее на организмъ вещество.

Втретьихъ, наибольшая часть сѣменъ какао состоитъ изъ жира (масло какао); этимъ веществомъ главнымъ образомъ и отличается шоколадъ отъ кофе и чая. Часто случается, что сѣмена какао содержатъ въ себѣ болѣе половины жира; поэтому какао принадлежитъ къ весьма жирнымъ питательнымъ веществамъ и нерѣдко слабые желудки его не могутъ переносить; вслѣдствіе того, чтобы уменьшить дѣйствіе жирнаго вещества какао на желудокъ, на шоколадныхъ фабрикахъ примѣшиваютъ въ какао значительное количество сахара, крахмала и пряностей.

Вчетвертыхъ, въ какао находится значительное количество крахмала и клейковины—веществъ, какъ мы уже знаемъ, составляющихъ основу нашей пищи.

Вотъ составъ сѣменъ какао, очищенныхъ отъ шелухи:

воды	5
крахмала, камеди и пр.	22
клейковины	20
жира	51
теобромина	2
	100

Числа эти напоминаютъ намъ наиболѣе питательные виды растительной пищи, именно жирные сѣмена и плоды, употребляемые нами для откармливанія рогатаго скота и свиней; кромѣ того, отсюда мы видимъ, что составъ какао весьма близокъ къ составу другой питательной пищи, молоку. Для сравненія мы здѣсь предлагаемъ составъ сухаго (выпареннаго досуха) молока и совершенно сухихъ сѣменъ какао:

	въ молокѣ,	въ сѣменахъ какао
казеина или клейковины .	35	21
жира	24	51
сахара, крахмала и пр. .	37	22
золы или минер. веществъ .	4	4
теобромина	—	2
	100	100

Слѣдовательно, какао богато всѣми главными питательными веществами, входящими въ составъ нашей ежедневной пищи. Отъ молока какао отличается большимъ содержаніемъ жира; поэтому, въ чистомъ видѣ, какао нельзя употреблять въ такихъ неограниченныхъ размѣрахъ, какъ молоко. Если же какао употребляется съ водою, какъ это обыкновенно дѣлается, то оно подходитъ гораздо ближе, по составу своему, къ молоку, нежели другіе растворы, употребляемые нами и обладающіе малою питательностію, каковы чай и кофе. Съ другой стороны, какао имѣетъ то преимущество предъ молокомъ, мяснымъ бульономъ и другими подобными жидкостями, что заключаетъ въ себѣ теоброминъ и летучее масло. Такимъ образомъ какао соединяетъ въ себѣ и возбуждающее дѣйствіе чая, и сильную питательность молока.

Изъ предъидущей таблицы мы видимъ, что въ какао преобладаетъ содержаніе жира, а въ молокѣ количество казеина. Поэтому приготовленіе шоколада на молокѣ представляетъ то счастливое сочетаніе двухъ веществъ, гдѣ недостающія питательныя части взаимно уравносиливаются избытками этихъ частей, находящихся въ обоихъ веществахъ. Точно

также мы видимъ, что сахаръ, мука или крахмалъ необходимо примѣшивать къ какао, при приготовленіи шоколаднаго тѣста, дабы придать послѣднему бóльшую удобоваримость въ желудкѣ. Здѣсь мы видимъ, что химическіе выводы вполнѣ оправдываютъ способы приготовленія шоколада, употребляемые нами въ общежитіи. Наконецъ, изъ разсмотрѣнія состава какао явствуетъ, что шоколадныя плитки и конфекты, употребляемыя въ умѣренномъ количествѣ, служатъ и для питанія нашего тѣла и для возбужденія дѣятельности нервной системы.

II. *Бразильское какао* или *гварана*. Въ Бразиліи точно такъ же, какъ сѣмена какао, собираютъ, приготовляютъ и употребляютъ сѣмена другаго растенія, именно *Paullinia sorbilis*, принадлежащаго къ семейству *Sapindaceae*. Путешественники обыкновенно описывали это растеніе, какъ видъ кофе, что совершенно несправедливо, потому что сѣмена паулиніи, подобно сѣменамъ какао, мелютъ и превращаютъ въ тѣсто, извѣстное подъ именемъ гваранскаго хлѣба. Для употребленія, тѣсто это измѣльчаютъ и варятъ въ водѣ съ прибавленіемъ сахара; слѣдовательно, поступаютъ точно такъ же, какъ мы съ шоколадомъ. Еще неизвѣстно, въ какой степени распространено это дерево въ Бразиліи и какъ велико потребленіе гвараны; но во всякомъ случаѣ весьма интересно, что растеніе это содержитъ въ себѣ теинъ, и слѣдовательно производитъ тоже дѣйствіе на тѣло, какъ чай и кофе.

III. *Вещества, замѣняющія какао*. Сколько извѣстно намъ, весьма мало находится такихъ веществъ, которыя бы отчасти или вполнѣ замѣняли собою мексиканское какао, потому что такія вещества должны, кромѣ питательности въ значительной степени, отличаться еще ароматомъ и большимъ содержаніемъ жира. До сихъ поръ для составленія напитковъ, имѣющихъ видъ шоколада, употребляются нѣкоторыя маслянистыя сѣмена и орѣхи. Къ числу такихъ принадлежатъ *земляные орѣхи* (*Arachis hypogaea*), созрѣвающіе подъ поверхностію земли и принадлежащіе растенію изъ семейства бобовыхъ растеній;

ихъ приготовляютъ и употребляютъ въ Испаніи и южной Каролинѣ одинаковымъ образомъ, какъ и сѣмена какао. Сюда должно отнести также клубни такъ называемаго *землянаго каштана* (Cyperus esculentus), которые составляютъ суррогатъ кофе и шоколада преимущественно въ Испаніи. Другихъ суррогатовъ шоколада, которое имѣли бы значительное распространеніе, мы не знаемъ. Вышеупоменованные два суррогата шоколада вовсе не содержатъ въ себѣ горькаго азотистаго вещества, которое подходило бы къ теобромину какао, или теину гвараны; слѣдовательно, они не могутъ вполнѣ замѣнить шоколада.

Къ примѣсямъ, обыкновенно употребляемымъ шоколадными фабрикантами, должно отнести: оболочку сѣмени какао, крахмалъ, сахаръ, жиръ, различные коренья, истертые въ муку, и охру.

Большею частію къ какао примѣшиваютъ крахмалъ и сахаръ; подмѣси эти конечно не производятъ вреда на здоровье потребителей, чего нельзя сказать объ охрѣ. Лондонская коммиссія охраненія здоровья, между 70 сортами шоколада, нашла 39 сортовъ, которые содержали въ себѣ охру. Присутствіе охры можно открыть въ шоколадѣ очень просто посредствомъ сожиганія шоколада или какао на воздухѣ; если получаемая при этомъ зола имѣетъ сѣрый цвѣтъ, то значитъ, что охры не было примѣшано; въ противномъ случаѣ, зола принимаетъ цвѣтъ красный.

Прежде, нежели перейдемъ къ слѣдующей главѣ, мы бросимъ еще разъ общіи взглядъ на наши химическія и физіологическія знанія, относительно употребляемыхъ нами напитковъ въ видѣ настоевъ.

Вопервыхъ, посмотримъ на тѣ химическія составныя части, которыя заключаются въ различныхъ сѣменахъ и листьяхъ, какъ въ естественномъ состояніи этихъ продуктовъ, такъ и послѣ поджариванія ихъ.

a. Летучее ароматическое масло, которое не находится въ свѣжихъ листьяхъ и сѣменахъ, а образуется вслѣдствіе под-

жариванія ихъ. Въ наибольшемъ количествѣ масло это содержится въ чаѣ, въ меньшемъ — въ кофе и въ самомъ незначительномъ — въ какао. Китайскій и парагвайскій чай, а также жареный кофе, теряютъ это масло, вслѣдствіе продолжительнаго сохраненія. Напротивъ того, чѣмъ долѣе былъ сохраненъ сырой кофе, тѣмъ болѣе онъ образуетъ летучаго масла, при своемъ поджариваніи.

b. Особенное горькое кристаллическое вещество, содержащее въ себѣ значительное количество азота и отличающееся особеннымъ, ему свойственнымъ, дѣйствіемъ на нашъ организмъ. Въ чаѣ, кофе и гваранѣ вещество это—теинъ, заключающій въ себѣ 29 процентовъ азота; въ какао теинъ замѣненъ теоброминомъ съ 36 процентами азота. При одинаковомъ вѣсѣ, обыкновенные сорты чая среднимъ числомъ содержатъ въ себѣ теина вдвое болѣе, нежели кофе (два процента перваго приходятся на 1 процентъ послѣдняго). Количество теина въ чаѣ и кофе заключается между 1 и 5 процентами. Въ какао теобромина содержится около 2 процентовъ. Кромѣ того въ хорошо изжаренномъ кофе, а также и въ цикоріѣ, находится, вслѣдствіе поджариванія, другое горькое вещество, также растворимое, но не содержащее въ себѣ азота и некристаллизующееся. Количество и свойства этого горькаго вещества до сихъ поръ еще не изслѣдованы надлежащимъ образомъ.

c. Нѣкоторый родъ дубильной кислоты, отъ которой зависятъ вяжущія свойства вышеописанныхъ напитковъ. Въ наибольшемъ количествѣ вещество это находится въ чаѣ; въ кофе его содержится меньше и еще меньше въ какао. Вслѣдствіе содержанія въ себѣ этого вещества, настой чая даетъ съ солями желѣза черный растворъ, матэ и кофе зеленый.

d. Питательное вещество, имѣющее сходство съ клейковиною пшеницы и волокниною мяся. Въ наибольшемъ количествѣ вещество это находится въ чайныхъ листьяхъ, затѣмъ въ какао и наконецъ въ меньшемъ — въ кофе. Въ водѣ это питательное вещество растворяется въ самой незначительной

степени, и потому если употребляется процѣженный настой, то вещество это почти совершенно потеряно для насъ; поэтому, чтобы употребить его съ пользою для нашего организма, необходимо ѣсть чайные листья, пить кофе съ кофейною гущею и употреблять какао въ томъ видѣ, какъ обыкновенно приготовляется изъ него шоколадъ.

e. Извѣстное количество жира, составляющее въ какао половину его вѣса, въ кофе осьмую часть, а въ чаѣ только лишь три или четыре процента. Такое значительное количество жира, находящееся въ какао, сообщаетъ послѣднему особенный характеръ, заставляетъ приготовлять какао съ молокомъ, дѣлаетъ его чрезвычайно питательнымъ и несовсѣмъ удобоваримымъ для людей съ слабымъ дыханіемъ.

Что касается до самыхъ напитковъ, приготовляемыхъ изъ различныхъ сортовъ чая, матэ и кофе, то должно замѣтить, что крѣпость этихъ настоевъ весьма различна. Изъ многихъ сортовъ чая и кофе вода растворяетъ болѣе трети ихъ составныхъ частей, а изъ другихъ не болѣе одной шестой; слѣдовательно, растворы эти содержатъ чрезвычайно непостоянное количество заключающихся въ нихъ веществъ.

Вовторыхъ, мы приводимъ здѣсь физіологичеснія дѣйствія разсматриваемыхъ нами напитковъ на нашъ организмъ.

a. Вообще эти напитки оказываютъ большое вліяніе на нервную систему; они возбуждаютъ дѣятельность этой системы и отличаются, въ этомъ отношеніи, существеннымъ образомъ отъ опіума и спиртныхъ напитковъ, потому что служатъ противоядіемъ наркотическаго дѣйствія опіума, а также и противъ опьяненія, производимаго спиртомъ.

b. Всѣ они производятъ успокоивающее дѣйствіе на сосудистую систему тѣла, уменьшаютъ чувство голода и потерю тѣла въ извѣстное время. Такъ какъ потеря тѣла, въ здоровомъ состояніи послѣдняго, должна непрестанно быть вознаграждаема питательными веществами, то ясно, что напитки эти уменьшаютъ количество требуемой пищи, и потому употребленіе ихъ имѣетъ большое значеніе для людей бѣдныхъ.

Слѣдовательно они, хотя и не прямо или непосредственно, но служатъ для питанія нашего тѣла.

c. Разсмотрѣнные нами напитки уменьшаютъ потерю углекислоты, происходящую посредствомъ легкихъ, а также количество мочевины, фосфорной кислоты и поваренной соли, исходящихъ изъ нашего тѣла въ мочѣ. Доказано, что кофе обязанъ этимъ свойствомъ менѣе коффеину, чѣмъ летучему маслу; тоже самое можно сказать и о чаѣ.

d. Усиленное движеніе сердца, біеніе его, головная боль, особеннаго рода опьяненіе, безчувственность, происходящія весьма часто вслѣдствіе употребленія крѣпкаго кофе, появляются отъ дѣйствія коффеина на нашъ организмъ; напротивъ того летучее масло производитъ усиленную дѣятельность кишечнаго канала, почекъ, отдѣлительныхъ органовъ и вообще возвышаетъ всю дѣятельность нашего тѣла. Вяжущее свойство китайскаго чая, производящее запоръ, происходитъ, можетъ быть, отчасти отъ летучаго масла, которое несовершенно сходно съ такимъ же масломъ кофе, и кромѣ того отъ значительнаго количества дубильной кислоты, находящейся въ чайныхъ листьяхъ. Главное и существенное различіе летучаго масла чая и матэ отъ масла кофе состоитъ въ замѣчательномъ опьяняющемъ дѣйствіи перваго при собираніи и поджариваніи чайныхъ листьевъ.

Совокупное дѣйствіе напитковъ, употребляемыхъ въ видѣ настоевъ, есть слѣдствіе одновременнаго дѣйствія ихъ всѣхъ составныхъ частей. Слѣдовательно, напитки эти въ одно и тоже время, замѣняя питательныя вещества, уменьшаютъ потерю нашего тѣла и возбуждаютъ дѣятельность нашей нервной системы.

Во многихъ странахъ измѣняютъ естественный вкусъ жаренаго кофе различными примѣсями. Такъ напр., Солей, во время своего путешествія вокругъ Мертваго моря, нашелъ, что бедуины древней Моавіи пьютъ напитокъ, который они называютъ кофе, но который, на самомъ дѣлѣ, есть нечто иное, какъ отваръ гвоздики. Во всей Америкѣ къ кофе при-

мѣшиваютъ ваниль въ такомъ же количествѣ, въ какомъ въ другихъ странахъ ваниль прибавляется къ шоколаду. Въ Германіи къ дурнымъ сортамъ чая прибавляютъ корицу или ромъ. Чрезъ такія примѣси дѣйствіе чая и кофе на нашъ организмъ, въ нѣкоторомъ отношеніи, увеличивается. Количество этихъ примѣсей, конечно, соразмѣряется со вкусомъ потребителей.

Взглядъ на исторію распространенія чая, кофе и пр. представляетъ много интересныхъ выводовъ, которые даютъ намъ вѣрное понятіе объ этихъ напиткахъ.

Вопервыхъ, здѣсь бросаются въ глаза тѣ обширные размѣры, въ которыхъ разводятся растенія, употребляемыя для настоевъ и входящія такимъ образомъ въ число такъ называемыхъ искусственныхъ потребностей нашей жизни. Тщательное вычисленіе, конечно, нелишенное ошибокъ, показываетъ, что ежегодно употребляется на земномъ шарѣ болѣе 3,000 милліоновъ фунтовъ этихъ продуктовъ, именно:

китайскаго чая . . .	2240	мил.	фунт.
матэ	20	»	»
кофе	600	»	»
цикорія	80	»	»
какао	100	»	»

Не менѣе изумительно число людей, употребляющихъ ежедневно вышесказанные теплые напитки.

	употребляется въ	*въ числѣ около*		
китайскій чай	въ Китаѣ, Россіи, Монголіи, Англіи, Голландіи, Америкѣ.	500	мил.	челов.
матэ или парагвайскій чай	въ Перу, Парагваѣ, Бразиліи, и проч.	10	»	»
кофейный чай	на Суматрѣ и проч.	2	»	»
кофейныя сѣмена	въ Аравіи, Цейлонѣ, Ямайкѣ, Германіи, Франціи, Сѣв. Америкѣ	100	»	»
цикорій	въ Германіи, Бельгіи, Франціи, Англіи	50	»	»

какао	въ Испаніи, Италіи, Франціи, центр. Америкѣ, Меснкѣ	50 мил. челов.

Отсюда мы видимъ, что три пятыхъ всѣхъ обитателей земнаго шара употребляютъ пять растеній, которыя кромѣ питанія дѣйствуютъ на нервную систему, и тѣмъ оказываютъ вліяніе и на поддерживаніе нашихъ душевныхъ способностей въ извѣстномъ напряженномъ состояніи.

Вовторыхъ, исторія этихъ напитковъ показываетъ намъ, что (по крайней мѣрѣ, это можно сказать о чаѣ и кофе) распространеніе ихъ въ Европѣ и Америкѣ принимало все большій и большій размѣръ, по мѣрѣ умственнаго развитія самыхъ народовъ, употребляющихъ эти напитки. Свойство пищи, употребляемой потребителями того или другаго изъ поименованныхъ выше напитковъ, безъ сомнѣнія, ослабляетъ вліяніе этихъ напитковъ на организмъ человѣка. Вѣроятно также, что свойство пищи составляетъ причину того явленія, что различные европейскіе народы отдаютъ предпочтеніе то кофе, то чаю. Основываясь на этомъ же вѣроятномъ предположеніи, мы можемъ заключать, что какао, давая своимъ потребителямъ большое количество питательныхъ частей и въ тоже время дѣйствуя, подобно чаю и кофе, на нервную систему, можетъ быть, составляетъ причину того умственнаго застоя въ жителяхъ Испаніи и Италіи, въ которомъ мы видимъ народы эти, со времени введенія въ ежедневное употребленіе шоколада въ ихъ отечество.

Втретьихъ, мы замѣчаемъ, что повсюду самые бѣдные люди, съ величайшею нуждою удовлетворяющіе своимъ необходимымъ потребностямъ, употребляютъ часть своего дохода на покупку чая и кофе. Люди, едва могущіе купить себѣ необходимое количество хлѣба или молока, картофеля или соли, лучше согласятся уменьшить количество этихъ необходимыхъ имъ веществъ, нежели отказать себѣ въ покупкѣ щепотки чая или кофе. Хотя, вслѣдствіе такой прихоти, желудокъ получаетъ менѣе пищи, но тѣмъ не менѣе голодъ бу-

детъ утоленъ, а дѣятельность нервной системы возвышена. Вѣроятно, что человѣкъ можетъ прожить одинаково долго, будетъ ли онъ питаться тою или другою пищею; но если впродолженіи своей жизни онъ можетъ не отказывать себѣ въ употребленіи вышеразсмотрѣнныхъ нами настоевъ, то конечно такой человѣкъ рѣже будетъ чувствовать удрученное состояніе духа и легче будетъ переносить нужду и заботы, сопровождающія нашу жизнь. Въ подтвержденіе этой мысли, мы уже нѣсколько разъ высказывали, что, вѣроятно, на здоровое состояніе нашего тѣла оказываетъ бо́льшее вліяніе нервная система, нежели остальная, такъ сказать, грубая масса нашего тѣла. Не трудно убѣдиться каждому въ этой истинѣ: стоитъ только взглянуть на бытъ арестантовъ или другихъ людей, находящихся съ нами почти въ одинаковыхъ условіяхъ, относительно пищи. Обыкновенно такимъ людямъ дается ежедневно пища, заключающая въ себѣ столько клейковины, крахмала и жира, сколько вполнѣ достаточно для поддержанія жизни этихъ людей. Но вмѣстѣ съ тѣмъ обыкновенно въ инвалидныхъ и другихъ домахъ общественнаго призрѣнія чай и кофе не входятъ въ составъ ежедневной порціи обитателей этихъ заведеній. Понятно, что съ введеніемъ въ употребленіе, въ подобныхъ случаяхъ, кофе должна бы была уменьшиться ежедневная порція другой пищи. Опыту останется показать, вознаградятъ ли при этомъ издержки на кофе тѣ деньги, которыя сберегутся отъ уменьшенія количества пищи; но кромѣ матеріальныхъ выгодъ, здѣсь будетъ слѣдующая несомнѣнная польза: при этомъ нововведеніи мы улучшимъ нравственное благосостояніе жителей вышесказанныхъ заведеній, а слѣдовательно облегчимъ себѣ и условія сношеній съ этими людьми. Вопросъ этотъ въ высшей степени интересенъ не только съ физіологической точки зрѣнія, но вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ и общечеловѣческую важность, особенно въ наше время, обильное всякаго рода усовершенствованіями.

Такимъ образомъ намъ предстоитъ изучить цѣлый рядъ за-

дачъ, представляемыхъ природою. Въ этомъ случаѣ мы одолжены свойствамъ маленькаго листка дерева и незначительному, по величинѣ, сѣмени бóльшей части тѣхъ сокровищъ, которыми подарила насъ современная наука. Хотя еще не на многіе водросы мы можемъ уже отвѣчать съ вѣроятною основательностію, но тѣмъ не менѣе и этихъ знаній достаточно для того, чтобы объяснить себѣ нѣкоторыя обстоятельства нашего быта и его отношенія къ силамъ природы. Въ слѣдующей главѣ мы будемъ имѣть случай еще разъ, съ бóльшею обстоятельностію, возвратиться опять къ этому предмету.

X.

САХАРИСТЫЯ ВЕЩЕСТВА.

ВИНОГРАДНЫЙ И ТРОСТНИКОВЫЙ САХАРЪ.

Минеральныя сладкія вещества. — Растительныя сахаристыя вещества.—Число ихъ, извѣстное по настоящее время.—Виноградный сахаръ, его внѣшніе и химическіе признаки. — Медовый сахаръ.— Трапезундскій медъ.—Плодовый сахаръ. — Картофельный или крахмальный сахаръ; его добываніе.—Сахаръ изъ тряпокъ, опилковъ, моха и морскихъ водорослей. — Тростниковый сахаръ. — Перенесеніе сахарнаго тростника изъ Азіи черезъ Европу въ Америку.—Видоизмѣненія сахарнаго тростника.—Питательность свѣжаго тростниковаго сока.—Значительное потребленіе его.—Составъ сахарнаго тростника.—Добываніе тростниковаго сахара.—Трудности, сопряженныя съ этимъ добываніемъ.—Происходящая отъ того большая потеря сахара.—Усовершенствованіе въ способѣ выдѣлки сахара.—Общее количество производства тростниковаго сахара въ цѣломъ свѣтѣ.— Потребленіе сахара въ Великобританіи.—Внѣшнія и химическія свойства тростниковаго сахара.—Свекловичный сахаръ.—Важное значеніе его для европейскаго материка.—Число свеклосахарныхъ заводовъ въ Европѣ и количество выдѣлываемаго на нихъ сахара.—Составъ свекловичнаго сахара.—Затрудненія при добываніи его.—Успѣхи этой вѣтви промышлённости.—Ея отношенія къ химіи и къ земледѣлію.—Пальмовый сахаръ.—Количество ежегоднаго его производства.—Кленовый сахаръ.—Его количество, добываемое въ Канадѣ, Новой Англіи и Соединенныхъ Штатахъ.—Способъ его добыванія.— Химическія измѣненія въ кленовомъ сокѣ.—Маисовый сахаръ; добываніе его въ Сѣверной Америкѣ и Франціи.—Сорговый сахаръ.— Общее количество производства и потребленія тростниковаго сахара въ цѣломъ свѣтѣ.—Вліяніе науки вообще и преимущественно химіи на развитіе промышленности и народнаго благостоянія.

Обыкновенно, въ общежитіи, сахаристыя вещества суть постоянные спутники чая, кофе и шоколада: по крайней мѣрѣ, въ Европѣ и Америкѣ вошло въ общую привычку подслащивать эти напитки прибавленіемъ сахара. Въ химіи есть много веществъ на вкусъ сладкихъ, но которыя однако не имѣютъ ни-

какого отношенія къ потребностямъ ежедневной жизни. Свинцовый сахаръ есть извѣстный ядъ, получившій свое названіе отъ особеннаго, свойственнаго ему сладковатаго вкуса; серебро также входитъ въ нѣкоторыя металлическія соединенія, имѣющія сладкій вкусъ. Бериловая земля (окись глиція) образуетъ различныя соли , которыя производятъ во рту , на извѣстное время, сладкій вкусъ, и потому земля эта называется иногда *сладкоземомъ*. Но лишь такія сладкія вещества, которыя входятъ въ составъ растеній, и молочный сахаръ полезны для употребленія въ пищу. Эти сладости или сахарныя вещества не только употребляются при вышеразсмотрѣнныхъ нами напиткахъ, но и въ другихъ различныхъ случаяхъ, и образуютъ составныя части жидкостей, изъ которыхъ дрожжи производятъ наши хмѣльные напитки.

Въ настоящее время люди пользуются значительнымъ числомъ различныхъ растительныхъ сахаристыхъ веществъ. Дѣйствительно, въ подобныхъ предметахъ роскоши мы гораздо богаче, чѣмъ какой либо изъ древнихъ народовъ. Въ прежнее время медъ , манна, виноградный и фруктовый сахаръ были обыкновенными и главнѣйшими сладкими веществами; нынѣ мы знаемъ кромѣ нихъ еще тростниковый, кленовый, свекловичный, маисовый и пальмовый сахаръ и потребляемъ ихъ въ тысячу разъ въ большихъ размѣрахъ, чѣмъ древніе употребляли свои немногочисленныя сахаристыя вещества. Кромѣ того мы умѣемъ добывать сахаръ также изъ картофеля и изъ всякаго вещества, содержащаго крахмалъ, изъ морскихъ водорослей, выбрасываемыхъ бурею на берегъ, даже изъ дерева и холщевыхъ тряпокъ, разумѣется, послѣ предварительной химической обработки; наконецъ, мы приготовляемъ сахаръ изъ коровьяго молока, извѣстный подъ именемъ молочнаго сахара. Словомъ , сахаръ сдѣлался для насъ необходимою потребностію жизни. Его ежегодно потребляются цѣлые милліоны пудовъ; тысячи кораблей бороздятъ безпрерывно океанъ, перевозя сахаръ съ одного мѣста на другое; воздѣлываніе растеній, изъ которыхъ добывается сахаръ, занимаетъ собою мил-

ліоны людей, и пошлины, положенныя во всѣхъ странахъ на этотъ предметъ потребленія, составляютъ одинъ изъ существеннѣйшихъ доходовъ государствъ. Основываясь на этихъ данныхъ, можно смѣло утверждать, что сахаръ имѣетъ непосредственное и обширное вліяніе, не только на общественное здравіе, но и на все общественное положеніе людей, болѣе чѣмъ какое либо другое произведеніе растительнаго царства, за исключеніемъ, можетъ быть, одной хлопчатой бумаги.

Многочисленные виды употребляемыхъ въ пищу сахаристыхъ веществъ можно раздѣлить на 4 различныя группы или отдѣленія. Они суть: виноградный сахаръ, тростниковый, маннитъ и молочный или животный сахаръ. Въ этомъ порядкѣ мы и займемся ихъ разсмотрѣніемъ.

I. *Виноградный* или зернистый *сахаръ* включаетъ въ себѣ различные виды сахара винограднаго, медоваго, фруктоваго и добываемаго изъ кортофеля или крахмала.

1. *Виноградный сахаръ.* Если высушить на воздухѣ зрѣлый виноградъ, то онъ обратится въ извѣстный каждому и вездѣ находящійся въ продажѣ изюмъ. Если вскроемъ изюмину, то найдемъ въ ней множество маленькихъ кристалловидныхъ, легко раздробляющихся зернышекъ, которыя имѣютъ очень сладкій вкусъ. Это сахарное вещество легко растворяется въ водѣ, и если прибавить въ этотъ растворъ дрожжей, то онъ скоро приходитъ въ броженіе.

Результатомъ подобнаго броженія будетъ сначала спиртовая жидкость, похожая на слабое вино, а потомъ, при продолжающемся броженіи, жидкость, имѣющая острый вкусъ и походящая на кислое вино или уксусъ.

Въ Сиріи добывается изъ винограднаго сока сахарное вещество, которое состоитъ только изъ зернистаго сахара и отсюда, подъ названіемъ дибса, вывозится въ Египетъ.

2. *Медовый сахаръ.* Замѣчательная дѣятельность пчелы возбуждала съ самыхъ древнѣйшихъ временъ не только простое удивленіе человѣка, но вмѣстѣ съ тѣмъ доставляла ему своимъ медомъ истинное удовольствіе. Этотъ медъ образуется или

выдѣляется естественнымъ путемъ въ медовникахъ (нектарникахъ) цвѣтковъ и берется оттуда рабочими пчелами. Онѣ вбираютъ его въ свой зобъ или медовый мѣшечекъ (расширеніе пищепровода) и потомъ, по возвращеніи въ ульи, снова выводятъ его изъ рта. Но въ то время, когда медъ находится въ пищепроводѣ, онъ нѣсколько измѣняется, вѣроятно, отъ смѣшенія съ жидкостью, выдѣляющеюся во рту и зобу насѣкомаго, такъ что медъ, который мы достаемъ изъ улья, находится уже не совершенно въ тѣхъ же химическихъ отношеніяхъ, въ которыхъ собираетъ его пчела съ цвѣтковъ.

Если жидкій медъ оставить на довольно продолжительное время постоять на воздухѣ, то онъ постепенно будетъ густѣть и становится тверже. Если потомъ выжать его въ холстинномъ мѣшкѣ, то онъ раздѣлится на бѣлую твердую массу, состоящую изъ мельчайшихъ кристалловъ (сахара) и остающуюся въ мѣшкѣ, и на густой, тягучій сиропъ, который протекаетъ сквозь холстину. Въ старомъ медѣ содержится иногда очень мало сиропа, потому что твердый сахаръ успѣлъ изъ него мало по малу почти весь выкристаллизоваться. Впрочемъ оба, какъ твердое, такъ и жидкое сахарное вещество меда, имѣютъ одинаковыя общія свойства; оба равно сладки; оба одинаковаго химическаго состава и оба, съ примѣсью воды и дрождей, приходятъ въ броженіе. Твердый медовый сахаръ совершенно таковъ же, какъ и виноградный. Жидкое сахарное вещество отличается отъ твердаго преимущественно только тѣмъ, что оно не кристаллизуется, и кромѣ того содержитъ примѣсь красящихъ веществъ и пахучихъ частицъ цвѣтковъ, съ которыхъ медъ былъ извлеченъ пчелою.

Этимъ посторонимъ веществамъ обязанъ медъ также разнообразіемъ въ цвѣтѣ, запахѣ и вкусѣ, которыми онъ, какъ извѣстно, обладаетъ въ различной степени въ различныхъ странахъ и мѣстностяхъ и, по причинѣ которыхъ, онъ иногда пріобрѣтаетъ извѣстность. Такъ напр., еще во времена древней Греціи особенною извѣстностію пользовался медъ горы Иды на островѣ Критѣ и горы Гиметта въ Аттикѣ. Эти же примѣси сообщаютъ

нарбонскому и шамуниско му меду его особенное благоуханіе и вкусъ и дѣлаютъ горный шотландскій медъ превосходнѣйшимъ на вкусъ въ то время, когда цвѣтетъ верескъ. Но иногда эти посторонніія вещества имѣютъ также и опьяняющее или другія вредныя свойства, чему примѣръ представляетъ транезундскій медъ, котораго употребленіе причиняетъ головную боль, рвоту и вообще родъ опьяненія или отравленія. Это свойство происходитъ, вѣроятно, отъ цвѣтковъ одного вида азаліи (Azalia pontica), съ которой, въ этой мѣстности, пчелы преимущественно извлекаютъ медъ. Вѣроятно, этимъ самымъ медомъ отравились воины Ксенофонта, какъ онъ описалъ это въ своемъ «отступленіи десяти тысячъ грековъ».

3. *Плодовый сахаръ.* Большая часть нашихъ плодовъ, при созрѣваніи, получаютъ вмѣсто кислаго сладкій вкусъ, какъ напр. яблоки, груши, сливы, персики, крыжевникъ, вишни и другіе. Большая часть изъ нихъ имѣютъ, въ зрѣломъ состояніи, еще островатый вкусъ, отъ смѣшенія въ ихъ сокѣ сладости съ кислотою, что сообщаетъ имъ пріятныя и освѣжающія свойства; всѣ эти плоды содержатъ въ себѣ постоянно и безъ исключенія зернистый сахаръ и обязаны ему своею сладостью. Его можно удобно и легко добыть изъ многихъ плодовъ, но гораздо выгоднѣе и пріятнѣе употреблять самые плоды въ разномъ видѣ, или приготовлять изъ нихъ вино, какъ это и дѣлаютъ съ виноградомъ, крыжевникомъ, яблоками и пр.

4. *Картофельный или крахмальный сахаръ.* Особенное свойство крахмальной муки, какого бы рода она ни была, состоитъ въ томъ, что она въ холодной водѣ вовсе не растворяется, въ кипяткѣ же разбухаетъ и раздѣляется по всей жидкости, которая по охложденіи образуетъ студенистую массу—клейстеръ. Дальнѣйшее кипяченіе въ водѣ не производитъ большаго измѣненія. Но если прибавить въ воду, въ которой варится мука, небольшое количество сѣрной кислоты, то она принимаетъ мало по малу сладкій вкусъ и наконецъ вся масса крахмала превращается въ виноградный или ме-

довый сахаръ. Одного фунта кислоты, разведенной въ 100 фунтахъ воды и употребленной такимъ образомъ, достаточно для превращенія большаго количества кортофельнаго, пшеничнаго или саговаго крахмала въ сахаръ. Обыкновенно на 40 фун. крахмала берутъ 1 фун. кислоты. Если потомъ осадить кислоту прибавленіемъ извести, слить жидкость съ осадка и выпарить, то можно получить или густой сыропъ, или твердый сахаръ. Вмѣсто сѣрной кислоты, можно смѣшать съ водою отъ 12 до 15-ти фунтовъ солода на каждые 100 фунтовъ крахмала; послѣ варить три часа при 57—61° Р., а потомъ сыропъ профильтровать и наконецъ выпарить. Приготовленный такимъ способомъ изъ крахмала сахаръ имѣетъ ту же самую сладость, химическій составъ и общія свойства, какъ и собственно виноградный сахаръ. Однакоже онъ не всегда легко кристаллизуется, и слѣдовательно въ этомъ отношеніи имѣетъ больше сходства съ жидкимъ медовымъ сахаромъ, нежели съ твердымъ сушенаго винограда. Картофельный или крахмальный сахаръ употребляется точно такъ же, какъ всякій другой, и, по своей дешевизнѣ, идетъ на многіе предметы, для которыхъ другіе сорты сахара были бы слишкомъ дороги. Картофельный сыропъ часто подмѣшиваютъ въ тросниковосахарный сыропъ; сверхъ того онъ употребляется для добыванія хмѣльныхъ напитковъ, преимущественно водокъ высшихъ сортовъ. Выдѣлка крахмальнаго сахара получила большій размѣръ съ открытіемъ Галля, вслѣдствіе котораго сахаръ этотъ можетъ употребляться съ большимъ успѣхомъ наравнѣ съ виноградымъ сахаромъ, для дѣйствительнаго исправленія дурныхъ кислыхъ винъ. Въ нѣкоторыхъ государствахъ, какъ наприм. въ Великобританіи, выдѣлка крахмальнаго сахара запрещена закономъ.

Бумагу, сырую хлопку и ленъ, бумажныя и льняныя тряпки, древесные опилки и вообще древесную клѣтчатку можно превращать, обработкою разведенною сѣрною кислотою, въ сахарное вещество; только ихъ превращеніе происходитъ нѣсколько медленнѣе, нежели обработка крахмала, и потому требуетъ болѣе времени.

Извѣстно, что многія морскія растенія, будучи сварены въ водѣ, доставляютъ очень питательный и здоровый кисель, который часто отличается еще особенно пріятнымъ вкусомъ; сюда принадлежитъ мохъ хрящевикъ (*Chondrus crispus* и *mamillosus*), который собирается въ огромныхъ количествахъ на восточномъ берегу Ирландіи, въ Норвегіи и Исландіи; потомъ *цейлонскій мохъ* (*Plocaria candida*), который во множествѣ доставляется съ острововъ Индѣйскаго океана на китайскіе рынки и др. мѣста. Желе, очень богатое крахмаломъ, добываемое изъ этихъ растеній, подобно тѣмъ отварамъ, которые получаются изъ исландскаго моха и другихъ ягелей, легко превращается, отъ прибавленія разведеной сѣрной кислоты, въ виноградный сахаръ.

Поэтому число растительныхъ веществъ, которыя помощію сѣрной кислоты могутъ быть превращены въ медовый и фруктовый сахаръ, довольно значительно, но между ними крахмальная мука есть единственное вещество, которое доселѣ употреблялось съ выгодою для добыванія сахара въ обширномъ размѣрѣ. Какимъ образомъ происходитъ это замѣчательное измѣненіе одного вещества въ другое, будетъ изложено нами въ концѣ слѣдующей главы.

5. *Рябиновый сахаръ*. Въ новѣйшее время открытъ также и въ рябинѣ (Sorbus aucuparia) особенный видъ сахара, который Пелузъ назвалъ *сорбиномъ*. Относительно степени его сладости и химическихъ свойствъ, сахарное вещество это очень близко подходитъ къ виноградному сахару, но отличается отъ него нѣкоторыми свойствами и особеннымъ образованіемъ своихъ кристалловъ. Впрочемъ, до настоящаго времени этотъ сахаръ еще не вошелъ въ употребленіе.

II. *Тростниковый сахаръ*. Всѣ растенія или плоды, содержащіе кислый сокъ, доставляютъ виноградный сахаръ; тѣже, напротивъ, которыхъ сокъ имѣетъ только небольшую кисловатость, доставляютъ тростниковый сахаръ. Химическая причина этого явленія заключается въ томъ, что дѣйствіемъ кислотъ тростниковый сахаръ, внутри растенія, по-

степенно обращается въ виноградный. Главнѣйшіе сорты встрѣчающагося въ торговлѣ тростниковаго сахара суть: собственно тростниковый, свекловичный, пальмовый, кленовый и маисовый.

1. *Сахарный тростникъ* (*Sacharum officinarum*) есть главнѣйшій источникъ обращающагося въ торговлѣ сахара, ибо около одинадцати двѣнадцатыхъ частей его получается изъ этого растенія. Хотя сахаръ былъ почти неизвѣстенъ самымъ образованнымъ народамъ древности, грекамъ и римлянамъ, а въ настоящее время воздѣлывается преимущественно въ Америкѣ, но тѣмъ не менѣе отечество его есть Старый Свѣтъ. Еще въ самой глубокой древности сахарный тростникъ былъ извѣстенъ на отдаленномъ Востокѣ, онъ воздѣлывался въ Индіи, Китаѣ и на островахъ Южнаго океана, задолго до временъ историческихъ. Но лишь въ IX столѣтіи Сарацыны перенесли воздѣлываніе его въ Египетъ, на Греческіе острова, въ Сицилію и Испанію; изъ послѣдней страны онъ перешелъ на Канарскіе острова, а отсюда уже пересаженъ испанцами въ 1520 году на Санъ-Доминго, съ котораго онъ постепенно распространялся по всей Вестъ-Индіи и въ жаркомъ поясѣ американскаго материка. Лучше всего растетъ онъ при 19°—20° Р. средней годовой температуры, но можетъ рости еще довольно хорошо и при средней годовой температурѣ въ 16°. Поэтому воздѣлываніе сахарнаго тростника распространено далеко за тропики. Такимъ образомъ хотя страны, которыя производятъ наибольшую часть сахара, съ наименьшими издержками, лежатъ преимущественно въ жаркомъ поясѣ, и при томъ въ небольшомъ возвышеніи надъ поверхностію океана, но сахарный тростникъ можетъ быть даже съ пользою разводимъ въ нѣкоторыхъ странахъ южной Европы; равно какъ и въ Индіи, на плоскихъ возвышенностяхъ Непала при высотѣ 4500 футъ, и на высокихъ равнинахъ Мексики, 4000—6000 футъ выше океана. Но въ этихъ мѣстахъ, даже при благопріятныхъ обстоятельствахъ, рѣдко вызрѣваютъ сѣмена его. Поэтому здѣсь разведеніе сахарнаго тростника

Фиг. 36.



производится посадкою вырѣзанныхъ изъ стебля черенковъ и сверхъ того, при обыкновенномъ воздѣлываніи, рѣдко оставляютъ сахарный тростникъ рости до образованія цвѣтовъ, т. е. до такого состоянія, въ какомъ тростникъ представленъ у насъ, на фиг. 36.

Сахарный тростникъ представляетъ столько же разновидностей, какъ и каждое другое давно воздѣлываемое растеніе. Вообще можно сказать, что воздѣлываемая въ кажной странѣ и мѣстности извѣстная порода сахарнаго тростника есть вмѣстѣ съ тѣмъ самая свойственная для мѣстнаго климата и почвы его производящей. Само собою разумѣется, что преимущественно цѣнятся тѣ сорты, которые доставляютъ самый сладкій сокъ въ наибольшемъ количествѣ, если только порода тростника свойственна климату. Въ Луизіанѣ воздѣлывается 5 различныхъ породъ сахарнаго тростника, изъ которыхъ наилучшая изображена на фиг. 37. Во всякомъ случаѣ плантаторъ избираетъ ту породу тростника, которая обѣщаетъ ему, въ сложности, вѣрнѣйшую выгоду. Такъ въ британскихъ колоніяхъ *Вестъ-Индіи*, въ недавнее время, введенъ таитскій сахарный тростникъ, какъ новая порода, но

Фиг. 37.



той причинѣ, что онъ въ тоже время и на томъ же пространствѣ земли дасть сока цѣлою четвертью болѣе, чѣмъ другія обыкновенныя породы, притомъ же его стебли, по своей величинѣ и по количеству, заключающейся въ немъ древесины доставляютъ большое количество топлива.

Въ Европѣ и во всѣхъ сѣверныхъ странахъ тростниковый сахаръ не составляетъ жизненной потребности въ собстенномъ смыслѣ, а болѣе есть предметъ роскоши, безъ которой теперь, конечно, было бы довольно трудно обойтись. Но въ южныхъ странахъ, такъ сказать, въ своемъ отечествѣ, сахарный тростникъ составляетъ значительную часть ежедневной пищи. Тамъ срѣзаютъ зрѣлый стебель, жуютъ его и высасываютъ изъ него сокъ. Въ такомъ видѣ потребляется сахарнаго сока невѣроятное количество. Большіе грузы кораблей, полные сыраго сахарнаго тростника, ежедневно прибываютъ на рынки Маниллы и Ріо-Жанейро; а въ Новомъ Орлеанѣ сахарный тростникъ составляетъ одно изъ самыхъ обыкновенныхъ ежедневныхъ удовольствій. На Сандвичевыхъ и другихъ островахъ Тихаго Океана рѣдко увидишь ребенка, безъ куска сахарнаго тростника въ рукѣ или во рту, а въ вестъ-индскихъ сахарныхъ плантаціяхъ, во время сбора, негры дѣлаются жирными отъ большаго употребленія сыраго сока сахарнаго тростника. Такой образъ употребленія сахарнаго тростника, безъ сомнѣнія, древнѣе другихъ и конечно былъ извѣстенъ римскимъ писаталямъ. По крайней мѣрѣ, едва ли можно понять Лукана (38 — 65 г. по Р. X.), когда онъ пишетъ: «Quique bibunt tenera dulces ab arundine succos», т. е. которые изъ нѣжной трости сосутъ сладкій сокъ, иначе какъ допуская, что ему было извѣстно употребленіе сахарнаго сока (Pharsalia III. 237).

Питательность сыраго сока сахарнаго тростника происходитъ отъ того, что, кромѣ сахара, сокъ этотъ содержитъ еще значительное количество клейковины, а также всѣ необходимыя минеральныя вещества, которыя находятся въ на-

шей растительной пищѣ, поэтому онъ можетъ поддерживать жизнь и силу животнаго тѣла, безъ всякаго прибавленія другой пищи. Но отнюдь нельзя сказать того же самаго о находящемся въ торговлѣ сахарѣ, который, хотя въ извѣстномъ ограниченномъ смыслѣ, также содѣйствуетъ нашему питанію, но отдѣльно самъ по себѣ вовсе не способенъ поддерживать животной жизни. Составъ и богатство сока сахарнаго тростника чрезвычайно различны, смотря по разности тростника, почвѣ, способу воздѣлыванія и состоянію погоды. При совершенной зрѣлости тростника въ сахарныхъ плантаціяхъ, составъ его приблизительно слѣдующій:

сахара	18 — 22
воды и клейковины	71
древесныхъ волоконъ. . . .	10
солей.	1
	100

Количество сахара измѣняется, по разнымъ обстоятельствамъ, и преимущественно по такъ называемой зрѣлости тростника, ибо особенность, въ химическомъ отношеніи, этого растенія состоитъ въ томъ, что сокъ сладокъ только до извѣстной высоты ствола; въ верхней же немного зеленоватой части, содержится лишь самое незначительное количество сахара. Причина этого, вѣроятно, та, что какъ скоро сахаръ поднимается съ сокомъ вверхъ, то превращается въ древесину и употребляется на образованіе клѣтчатки молодой части стебля и листьевъ. Поэтому-то верхняя часть сахарнаго тростника всегда отрѣзается прочь, а на фабрикацію сахара употребляется только лишь нижняя зрѣлая часть стебля. Въ Луизіанѣ, гдѣ впрочемъ сахарный тростникъ рѣдко такъ совершенно созрѣваетъ, какъ въ Веетъ-Индіи, количество сахара въ сокѣ составляетъ не болѣе 12 — 14 процентовъ.

Для полученія сахара, тростникъ срѣзается особеннымъ широкимъ ножемъ (фиг. 38). Потомъ отрѣзаютъ листья и верхушки и оставляютъ ихъ въ полѣ, между тѣмъ какъ нижняя зрѣлая часть связывается въ пучки и перевозится на мель-

Фиг. 38.



ницу. Здѣсь онъ поступаетъ подъ тяжелые желѣзные катки, которые выжимаютъ сокъ, стекающій въ большіе сосуды, и обезцвѣчивается въ нихъ известью и другими веществами. Дѣйствіе извести здѣсь двоякое: она удаляетъ или нейтрализуетъ кислоту, которая въ свѣжемъ сокѣ образуетсявсеьма скоро, и соединяется въ тоже время съ содержающеюся въ немъ клейковиною, осѣдающею вмѣстѣ съ известью. Эта клейковина дѣйствуетъ, какъ вещество, возбуждающее броженіе, и могла бы привести въ броженіе сахарный сокъ, почему скорое удаленіе клейковины составляетъ существенное условіе при добываніи сахара. Послѣ этого очищенія и иногда фильтрированія сока, его какъ можно скорѣе выпариваютъ и разливаютъ въ деревянные сосуды для охлажденія и кристаллизаціи. Потомъ эту массу раскладываютъ въ бочки съ продырявленнымъ дномъ и даютъ время стечь жидкой части. Остающаяся въ бочкахъ твердая часть есть сахаръ-сырецъ, а стекающая густая жидкость — патока.

Какъ ни просто, по описанію, это производство, но на дѣлѣ приходится здѣсь бороться со множествомъ затрудненій: трудно достать выжимкою весь содержащійся въ тростникѣ сокъ, трудно обезцвѣтить надлежащимъ образомъ сокъ въ скорое время и предупредить начало броженія, и при томъ такъ, чтобы впослѣдствіи какъ можно менѣе приходилось бы снимать пѣны; трудно также произвесть выпарку такъ скоро, чтобы не произошло ни подгара, ни потемнѣнія сахарной

массы, вслѣдствіе чего получается слишкомъ много натоки; и наконецъ довольно трудно отдѣлить ее всю отъ сахара и отдѣленную сохранить безъ потери. Эти затрудненія, хотя отнюдь не непреодолимыя, оказывались доселѣ столь сильными, что изъ содержащихся въ вестъ-индскомъ тростникѣ въ сложности 18 процентовъ сахара, обыкновенно поступаютъ въ продажу въ видѣ кристаллическаго сахара не болѣе 6 процентовъ или третьей части всего сахара, бывшаго въ сокѣ! Большая потеря сахара, происходящая такимъ образомъ, какъ для отдѣльныхъ лицъ, такъ и для цѣлаго общества, происходитъ отъ слѣдующихъ причинъ:

Вопервыхъ, изъ 90 процентовъ сладкаго сока, содержащагося въ тростникѣ, добывается подъ несовершенными сахарными прессами плантаторовъ обыкновенно только 50—60 процентовъ. Слѣдовательно одна треть остается въ багассѣ или въ раздавленныхъ тростяхъ, которыя употребляются, въ видѣ топлива, для нагрѣванія противней, такъ что, въ буквальномъ смыслѣ, въ этомъ случаѣ топятъ отчасти сахаромъ.

Вовторыхъ, изъ сахара, содержащагося въ свѣжевыжатомъ сокѣ, теряется опять одна пятая часть, отъ несовершенства способа обезцвѣчиванія и отъ повторительнаго снятія пѣны во время варки.

Втретьихъ, когда наконецъ сокъ, чрезъ выпариваніе и охлажденіе, достигаетъ кристаллизаціи, то только половина, или много что двѣ трети его кристаллизуются; остальное стекаетъ въ видѣ натоки. Поэтому все содержащееся въ зрѣломъ тростникѣ количество сахара раздѣляется слѣдующимъ образомъ:

одна треть остается въ багассѣ . .	6	проц.
одна пятая въ снятой пѣнѣ. . . .	$2^1/_2$	—
одна треть или половина въ натокѣ .	3	—
въ видѣ сырца поступаетъ въ продажу	$6^1/_2$	—
	18	

Натока и пѣна, будучи подвергнуты броженію, превращаются въ ромъ. Но даже и изъ натоки еще многое теряется.

Утечка вестъ-индскаго сахара, во время морской перевозки, составляетъ 15 процентовъ, а въ пакгаузахъ, при докахъ, еще теряются два процента. Сверхъ того у патоки, перевозимой въ этомъ видѣ, потеря утечкою составляетъ, по крайней мѣрѣ, 20 процентовъ, такъ что и изъ некристаллизованной части сахара растрачивается очень значительное количество его. Въ срединѣ острова Явы, гдѣ топливо рѣдко и дорого, патока не имѣетъ никакой цѣнности и тамъ выливается прямо въ рѣки; въ Вестъ-Индіи, напротивъ, она вездѣ имѣетъ торговую цѣнность и съ пользою употребляется для приготовленія рома.

Вообще фабрикація сахара въ колоніяхъ представляется въ очень неудовлетворительномъ и запущенномъ состояніи. Всѣ механическія и химическія пособія, усвоенныя европейскою сахарною промышленностію, пренебрегаются лѣностью и предразсудками плантатора. Поэтому вовсе не удивительно, что эта отрасль промышленности, прежде подобившаяся золотому руднику, въ настоящее время уже не даетъ тѣхъ выгодъ, какихъ бы можно было ожидать отъ разведенія сахарнаго тростника. Но всетаки болѣе требуется искусства для того, чтобы добыть изъ сока менѣе богатой сахаромъ свекловицы 7 процентовъ сахара, нежели изъ сахарнаго тростника, съ меньшимъ трудомъ, отъ 10 до 12 процентовъ. Слѣдовательно, если дойдутъ до послѣдняго результата, тогда тоже самое количество сахарнаго тростника, которое воздѣлывается теперь въ одной Вестъ-Индіи и которое нынѣ едва удовлетворяетъ на половину потребность сахара въ одной Великобританіи, не только вполнѣ удовлетворитъ послѣднюю страну, но даже, можетъ быть, окажется излишекъ.

Общее количество сахара, добываемаго ежегодно изъ сахарнаго тростника, можно полагать, во всемъ Свѣтѣ, въ 4527 милліоновъ фунтовъ. Наибольшую часть изъ этого количества доставляютъ британскія владѣнія въ О. и В. Индіи. Но зато и потребленіе сахара въ Великобританіи чрезвычайно велико и составляетъ въ настоящее время около двухъ одинадцатыхъ

сказаннаго нами огромнаго количества. Въ 1853 году потребленіе въ ней тростниковаго сахара достигло 818 милліоновъ фунтовъ. Это составляетъ на каждаго человѣка всего народонаселенія не меньше, какъ 28 фунтовъ сахара въ годъ; притомъ это количество потребленія съ года на годъ еще увеличивается. Какая удивительная перемѣна должна была произойти во вкусѣ и привычкахъ народонаселенія съ 1700 года, когда во всей Англіи потреблялось сахара не болѣе 22 милліоновъ фунтовъ!

Акръ земли въ В. Индіи доставляетъ, при нынѣшнемъ способѣ полученія сахара, 1 до 3 или даже 4 тоннъ (тонна около 60 пудъ) сахара и сверхъ того еще на каждую тонну 70 галлоновъ или 1,400 фунтовъ патоки, годной для продажи. При среднемъ сложномъ сборѣ съ акра 3 тоннъ сахара и патоки, нужно болѣе 130,000 акровъ (48,139 русск. десятинъ) лучшей земли для произведенія только годичнаго потребленія сахара въ одной Великобританіи.

Тростниковый сахаръ отличается отъ винограднаго главнымъ образомъ большею сладостію. Отношеніе этого свойства въ томъ и другомъ сахарѣ можно выразить числами 5 и 3. Впрочемъ вовсе не легко и не во всѣхъ случаяхъ безошибочно, можно опредѣлить сладость тѣла по вкусу, который подверженъ весьма замѣчательнымъ измѣненіямъ. Такъ листья сѣвероиндѣйскаго растенія Gymnema silvestre, когда ихъ жуютъ, производятъ то странное явленіе, что послѣ ихъ, въ теченіи 24 часовъ, не ощущаешь вкуса сахара, между тѣмъ какъ вкусъ въ другихъ отношеніяхъ нисколько отъ того не измѣняется. Тростниковый сахаръ растворяется въ водѣ легче, чѣмъ виноградный: 1 фунтъ холодной воды растворяетъ 3 фунта перваго и 1 фунтъ послѣдняго. Притомъ растворъ тростниковаго сахара гуще, больше походитъ на сиропъ, измѣняется не такъ скоро и не такъ легко окисляется, кристаллизуется скорѣе и совершеннѣе, а потому доставляетъ лучшее обсахариваніе. Эти свойства тростниковаго сахара оправдываютъ

вполнѣ то предпочтеніе, которое отдаютъ ему предъ виноградным сахаромъ.

Въ химическомъ отношеніи тростниковый сахаръ отличается отъ винограднаго тѣмъ, что онъ содержитъ элементы воды въ меньшемъ количествѣ, обугливается или чернѣетъ отъ крѣпкой сѣрной кислоты и не скоро осаждаетъ красную мѣдную закись изъ раствора мѣднаго купороса. Дѣйствіемъ разведенныхъ кислотъ тростниковый сахаръ измѣняется въ виноградный, что, какъ уже упомянуто было, составляетъ причину, почему въ плодахъ или вообще въ растеніяхъ съ кислыми соками такъ рѣдко находится тростниковый сахаръ, и почему, въ случаѣ окисленія тростниковаго сахара, часть его, способная къ кристаллизаціи, превращается въ неспособную къ кристаллизаціи патоку.

2. *Свекловичный или европейскій сахаръ.* Корень скволовицы и восоненности та разновидность ея, которая преимущественно называется *сахарною свекловицею* (фиг. 39, Beta vulgaris) часто содержитъ въ себѣ болѣе десятой части сахара, относительно своего вѣса. Тростниковый (въ общемъ смыслѣ этого слова) сахаръ можетъ быть легко добыть изъ нея выжиманіемъ сока, какъ изъ сахарнаго тростника, или вымочкою и затѣмъ выпариваніемъ добытаго раствора. Конечно, въ этомъ состояніи свекловичный сахаръ имѣетъ особенный непріятный вкусъ, отзывающійся свекловицею; но какъ скоро онъ раффинированъ, тогда его едва ли въ чемъ либо можно отличить отъ настоящаго тростниковаго сахара.

Фиг. 39.



Въ теперешнее время фабрикація свекловичнаго сахара составляетъ одну изъ обширнѣйшихъ и важнѣйшихъ отраслей промышленности въ Европѣ. На высшей степени процвѣтанія находится она въ Германіи, Франціи, Бельгіи и Россіи. Исторіи этой промышленности пред-

ставляетъ одинъ изъ поразительнѣйшихъ примѣровъ того, какъ много въ настоящее время сдѣлала химія для жизни, и какимъ образомъ можетъ наука, побѣдивъ всѣ климатическія препятствія, открыть, на основаніи теоріи, значительный отечественный источникъ дохода.

Первую мысль о добываніи сахара изъ свекловицы подалъ берлинскій химикъ Маргграфъ въ 1747 году; онъ доказалъ значительность содержащагося въ свекловицѣ сахара, способнаго кристаллизоваться, и совѣтовалъ заняться разведеніемъ свекловицы и добываніемъ изъ нея сахара. Но лишь только въ 1786 году французъ Ашаръ приступилъ къ осуществленію этой идеи и устроилъ первый сахарный заводъ. Въ Германіи первые большіе опыты сдѣланы были въ 1810 году, въ Силезіи; но какъ въ то время не могли добывать изъ свекловицы болѣе 2-хъ или много что 3-хъ процентовъ кристаллическаго сахара, то предпріятіе не удалось и было брошено. Однакоже вскорѣ послѣ того континентальная система Наполеона, возвысившая цѣну сахара до 1 р. 40 к. сер. за фунтъ, и вособенности обѣщанная награда въ милліонъ франковъ за успѣшное водвореніе выдѣлки сахара изъ отечественныхъ растеній, возбудили сильное соревнованіе; тогда стали производить усиленные опыты, какъ въ Германіи, такъ и во Франціи. Слѣдствіемъ чего были новые способы добыванія сахара, новые способы воздѣлыванія свекловицы, новыя машины. Все это, съ помощію высокихъ ввозныхъ пошлинъ на иностранный сахаръ, вызвало и поддержало возникавшую новую отрасль промышленности. Въ Германіи, гдѣ успѣхъ свеклосахарной промышленности встрѣчалъ тогда различныя препятствія, она распространялась такъ слабо, что всѣ свеклосахарные заводы, устроенные во время Наполеона, одинъ за другимъ перестали дѣйствовать, между тѣмъ во Франціи они утвердились такъ прочно, что даже, по уничтоженіи континентальной системы, только немногіе заводы должны были остановить свое производство. Извлеченіе всего сока, скорѣйшій и легчайшій способъ его обезцвѣчиванія и очищенія и примѣненіе пара,

какъ къ варкѣ сока, такъ и движенію машинъ, постепенно дали возможность французскимъ сахароварамъ добывать отъ 4 до 5 фунтовъ, а въ новѣйшее время даже до 7 и 8 фунтовъ рафинированнаго сахара изъ 100 фунтовъ свекловицы, и слѣдовательно получать значительную выгоду. Тогда послѣ 20-ти-лѣтняго застоя, свеклосахарная промышленность ожила и въ Германіи, а оттуда распространилась въ Бельгію, Польшу и далеко внутрь Россіи. Въ настоящее время выдѣлывается ежегодно, на материкѣ Европы, не менѣе 330 милліоновъ фунтовъ свекловичнаго сахара, что составляетъ около $7^{1}/_{3}$ процентовъ всего, во всемъ свѣтѣ, потребляемаго сахара. Сказанное количество свекловичнаго сахара производится различными странами въ слѣдующемъ отношеніи:

	число заводовъ	выдѣлываемое количество	
Таможенный союзъ . . .	237	1,219,320	цент.
Австрія.	171	240,000	—
Бельгія.	40	142,876	—
Франція.	333	1,327,221	—
Польша	42	60,000	—
Россія	360	300,000	—
Ирландія	2	7000	—
	1,185	3,296,417	цент.

Самые большіе заводы устроены въ Германіи, самые малые въ Россіи. Между тѣмъ какъ въ государствахъ Таможеннаго Союза существуетъ 15 свеклосахарныхъ заводовъ, которые въ каждую компанію перерабатываютъ болѣе 200,000 цент. свекловицы, во Франціи такихъ только 9, а въ Россіи одинъ, причемъ въ послѣднемъ государствѣ напротивъ того слишкомъ 200 заводовъ, которые выдѣлываютъ ежегодно не болѣе, какъ отъ 100 до 500 центнеровъ сахара.

Въ сложности составъ сахарной свекловицы во Франціи, Бельгіи и Германіи почти слѣдующій:

сахара	$10^1/_2$
клейковины	3
древеснаго волокна и т. д. .	5
воды	$81^1/_2$
	100

Но количество сахара подвержено большимъ измѣненіямъ. Его находится болѣе:

a, въ мелкой свекловицѣ, чѣмъ крупной;

b, въ извѣстныхъ разностяхъ, между которыми бѣлая силезская сахарная свекловица и веретенообразная съ красною кожею, но съ бѣлою внутренностію, суть лучшія и славятся далеко за предѣлами Германіи;

c, въ сухомъ климатѣ и особенно, если наступитъ сухая погода въ то время, когда корень начинаетъ утолщаться;

d, въ легкой и рыхлой, очень глубокой почвѣ, чѣмъ въ тяжелой и твердой;

e, въ части находящейся подъ землею, чѣмъ той, которая снаружи;

f, если не предшествовало непосредственнаго удобренія.

Отсюда мы видимъ, какъ тѣсно связанъ успѣхъ этой важной промышленности съ усовершествованіемъ практическаго земледѣлія. Разница въ климатѣ, почвѣ и способѣ воздѣлыванія имѣетъ значительное вліяніе, такъ что свекловица около Лилля, лежащаго нѣсколько къ югу отъ центра свеклосахарной промышленности, содержитъ въ сложности не болѣе какъ 10—12 процентовъ сахара, между тѣмъ какъ магдебургская свекловица, произрастающая гораздо далѣе на сѣверъ, содержитъ сахара не менѣе 12—14 процентовъ. При извѣстныхъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, сѣверогерманская свекловица часто содержитъ болѣе 18 процентовъ сахара. Наименѣе сахара содержится въ надземныхъ частяхъ свекловицы, т. е. въ головкѣ корня, и какъ здѣсь еще собирается наибольшее количество солей, то эта головка обыкновенно и не употребляется для выдѣлки сахара. Послѣднее обстоятельство напоминаетъ намъ о меньшей сладости сока въ верхней части сахарнаго тростника, и причина, вѣроятно, въ обоихъ случаяхъ

одна и таже, именно, что въ этихъ частяхъ сахаръ превращается въ древесинное волокно.

Сложный выходъ свекловичнаго сахара составляетъ въ Бельгіи и Франціи 6 фунтовъ съ каждыхъ 100 фунтовъ свѣжей свекловицы, а на нѣкоторыхъ, особенно хорошо управляемыхъ, заводахъ возвышается онъ до 7 и даже до $7^1/_2$ процентовъ. Въ Германіи добывается въ настоящее время не менѣе $7^0/_0$ и новѣйшія улучшенія подаютъ надежду, что можно вообще положить добычу сахара изъ свекловицы въ 8 процентовъ.

Извлеченіе свекловичнаго сахара очень просто.

Во Франціи и Бельгіи свекловица растирается машиною, состоящею изъ барабана, обитаго терками, въ кисель, который въ мѣшкахъ между плетеными хордами передается гидравлическому прессу; дѣйствіемъ послѣдняго сокъ выжимается, между тѣмъ какъ твердыя составныя части свекловицы остаются въ видѣ сухой лепешки. Потомъ сокъ обработывается известью, нагрѣвается, фильтруется, уваривается парами до кристаллизаціи и потомъ точно такъ же, какъ тростниковый сахаръ, охлаждается и переливается въ формы, гдѣ онъ кристаллизуется, между тѣмъ какъ патока вытекаетъ. Послѣдняя хотя почти совсѣмъ безцвѣтна, но непріятно отзывается свекловичнымъ вкусомъ, а потому и не можетъ быть употреблена, подобно тростниковой патокѣ, непосредственно на подслащиваніе. Такому же неудобству употребленія подверженъ и свекловичный сахаръ сырецъ, и потому онъ поступаетъ въ торговлю по большой части только послѣ рафинированія.

Но кромѣ описаннаго нами способа есть еще другой, именно посредствомъ вымочки свекловицы. Способъ этотъ очень употребителенъ въ Грманіи. При этомъ способѣ свекловица или разрѣзается на тоненькія пластинки и выщелачивается горячею водою; или предварительно высушивается и потомъ вымачивается. Были предложены и даже приведены въ исполненіе нѣкоторые другіе способы, менѣе важные.

Любопытно прослѣдить, какъ съ каждымъ успѣхомъ, съ

каждымъ новымъ улучшеніемъ свеклосахарной промышленности, непрерывно встрѣчались новыя затрудненія и появлялись новые химическіе и сельскохозяйственные вопросы. Первое важное затрудненіе состояло въ томъ, какимъ образомъ отвратить броженіе сока, образованіе въ немъ кислоты и потерю сахара, вслѣдствіе превращенія послѣдняго въ неспособный къ кристаллизаціи виноградный сахаръ. Второе затрудненіе состояло относительно выпариванія или выварки безъ поджоги и безъ образованія слишкомъ большаго количества некристаллизующейся патоки. Первое препятствіе было побѣждено различными химическими средствами, послѣднее употребленіемъ пара. Но когда стали получать сахара изъ свекловицы до 7 процентовъ, то оказалось, что въ остающейся патокѣ, неспособной къ кристаллизаціи, находилось еще значительное количество сахара, который не могъ кристаллизоваться, вслѣдствіе присутствія въ сокѣ различныхъ солей и въ особенности поваренной соли. Соли эти, соединяясь съ сахаромъ, не позволяютъ послѣднему кристаллизоваться и притомъ вліяніе ихъ такъ значительно, что одинъ процентъ ихъ мѣшаетъ кристаллизоваться 3 процентамъ сахара. Для преодолѣнія этого препятствія были употреблены новыя химическія изслѣдованія, результатомъ которыхъ было:

Вопервыхъ, что количество сахара увеличивается, а солей уменьшается, въ корняхъ свекловицъ, имѣющихъ вѣсу не болѣе 5 фунтовъ. Вслѣдствіе этого первый практическій къ улучшенію шагъ состоялъ въ слѣдующемъ: сахароваръ объявлялъ сельскому хозяину, отъ котораго онъ получалъ свекловицу, что на будущее время онъ будетъ давать за корни, имѣющіе болѣе 5 фунтовъ вѣсу, меньшую цѣну, нежели за корни меньшей величины (само собою понятно, что покупка совершается на вѣсъ).

Потомъ, что свекловица, посѣянная на только что удобренномъ полѣ, содержала въ себѣ болѣе солей и давала болѣе некристаллизующагося сыропа. Вслѣдствіе этого возвысилась цѣна на свекловицу, выращенную на полѣ удобренномъ съ

осени; еще высшую цѣну стали давать за свекловицу, посѣянную на такомъ полѣ, на которомъ только что росъ какой нибудь хлѣбъ и наконецъ самую высокую цѣну даютъ за ту свекловицу, которая выросла на полѣ послѣ двухъ жатвъ. Такимъ образомъ устранено было и это препятствіе химическо-сельскохозяйственными средствами; и хотя поставщикъ свеклы на заводъ теперь производитъ по вѣсу менѣе свеклы, но за то высшая цѣна, которую онъ получаетъ за свое произведеніе, совершенно вознаграждаетъ уменьшеніе продукта.

Средній сборъ свекловицы составляетъ во Франціи и Бельгіи отъ 1000 до 1200 пуд. съ десятины, между тѣмъ какъ въ окрестностяхъ Магдебурга, онъ не превышаетъ отъ 900 до 960 пуд.; зато послѣдняя свекловица гораздо богаче сахаромъ и бѣднѣе солями. Въ новѣйшее время во Франціи производили опыты отдѣленія сахара отъ солей помощію одной химической обработки. Если опыты эти увѣнчаются успѣхомъ, что впрочемъ весьма вѣроятно, то можно будетъ воздѣлывать, безъ всякаго убытка для свеклосахарной промышленности свекловицу на свѣже-удобренномъ полѣ и тѣмъ самымъ достигнуть гораздо большаго сбора.

Исторія свеклосахарной фабрикаціи замѣчательна въ высшей степени еще въ другомъ отношеніи, именно, показывая на дѣлѣ, до какой степени налагаемая пошлина можетъ поощрить какую нибудь отрасль промышленности, а не убить ее, какъ обыкновенно полагаютъ. Пошлина съ свекловичнаго сахара, въ Германскомъ Таможенномъ Союзѣ, взымается не съ количества самаго сахара, выдѣланнаго изъ свекловицы, а съ вѣса сырой свекловицы, перерабатываемой заводчикомъ на сахаръ. Вообще принято, что свекловица доставляетъ сахара 5 процентовъ или 20-ю часть своего вѣса; на каждые 20 центнеровъ свекловицы постановлена пошлина въ 2 талера, или на 1 центнеръ 3 зильбергроша. Въ отношеніи къ выдѣланному сахару это все равно, что пошлина въ 2 талера съ каждыхъ 100 фунтовъ сахара. Но при новой, улучшенной варкѣ свекловичнаго сахара, можно въ настоящее время по-

лучать одну часть сахара изъ 14-ти частей свекловицы. Само собою понятно, чѣмъ болѣе заводчикъ можетъ извлечь сахара изъ свекловицы, тѣмъ относительно меньшую пошлину онъ будетъ платить правительству. Такимъ образомъ заводчикъ постоянно чувствуетъ побужденіе къ улучшенію и усовершенствованію своей фабрикаціи. Кромѣ непосредственнаго барыша, увеличеніе процентовъ добываемаго сахара приноситъ еще ту выгоду, что каждый фунтъ сахара, полученный свыше положенной нормы, совершенно свободенъ отъ налога. До 1850 года пошлина съ свекловицы составляла только 1½ зильбергроша съ центнера; но не смотря на удвоенную впослѣдствіи пошлину, число свеклосахарныхъ заводахъ въ земляхъ Германскаго Таможеннаго Союза возрасло съ того времени съ 148 до 237-ми.

Но барышъ заводчика представляетъ въ тоже время источникъ благосостоянія для многихъ тысячъ другихъ людей. Не говоря уже о сильнѣйшемъ вліяніи свеклосахарной промышленности на сельское хозяйство и рабочіе классы народа, нельзя отрицать и того вліянія свеклосахарной промышленности, что ею произведенъ чрезвычайный переворотъ относительно благосостоянія государствъ и сношеній ихъ между собою. Слѣдовательно въ настоящее время этой отрасли промышленности нечего болѣе опасаться тѣхъ бурь, которыя волновали ее неоднократно въ былое время. Богатырскими шагами идетъ свеклосахарная промышленность къ совершенству, рука объ руку съ химіею.

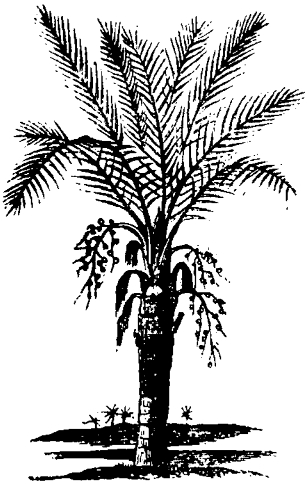
Успѣху свеклосахарной промышленности много содѣйствовало то стремленіе государствъ на пути усовершенствованія этой промышленности, которое, сдѣлавъ шагъ впередъ въ одномъ государствѣ, увлекало за собою впередъ и промышленность другихъ государствъ.

Мы видѣли, какимъ образомъ пошлина, положенная Германскимъ Таможеннымъ Союзомъ на свекловицу, подвинула впередъ свеклосахарную промышленность; примѣръ этотъ произвелъ на островѣ Кубѣ подобное же наложеніе пошлины на тростико-

вый сахаръ и можно надѣяться, что вслѣдъ за этимъ должны послѣдовать улучшенія и въ этой отрасли промышленности.

3. *Пальмовый или финиковый сахаръ.* Многія деревья изъ семейства пальмъ, по срѣзаніи ихъ вершины, доставляютъ значительное количество сладкаго сока. Если этотъ сладкій сокъ, обыкновенно называемый *тодди*, выпарить, то получится тростниковый сахаръ буроватаго цвѣта; сахаръ этотъ весьма обыкновененъ въ Остъ-Индіи подъ названіемъ *джаггери* и находится тамъ въ общемъ употребленіи. *Финиковая пальма* (*Phoenix dactylifera*) доставляетъ этотъ сокъ и сахаръ изъ своихъ оцвѣтниковъ; въ большомъ количествѣ сокъ этотъ получается изъ пальмы гоммути (Laguerus Saccharifer, фиг. 40), изъ которой добывается сахаръ на Молукскихъ и

Фиг. 40.



Филиппинскихъ островахъ; на Коромандельскомъ берегу, для этой же цѣли, употребляютъ пальму *пальмиру* (Borassus flabelliformis); на островахъ Южнаго океана сладкій сокъ оцвѣтниковъ кокосовой пальмы уваривается до тѣхъ поръ, пока онъ не получитъ густоты бураго сиропа, который очень похожъ на патоку тростниковаго сахара. Но между всѣми породами пальмъ наиболѣе употребительна, для добыванія сахара, дикая финиковая пальма, *Phoenix silvestris.* Изъ этого дерева ежегодно выдѣлывается до 130 милліоновъ фунтовъ сахара; на одну Бенгалію изъ этого количества приходится 11 милліоновъ фунтовъ. Вообще, какъ добываніе, такъ и потребленіе пальмоваго сахара, ограничено преимущественно Остъ-Индіею. Только небольшое количество его достигаетъ Европы и притомъ рѣдко подъ своимъ настоящимъ названіемъ, болѣе же подъ именемъ тростниковаго сахара.

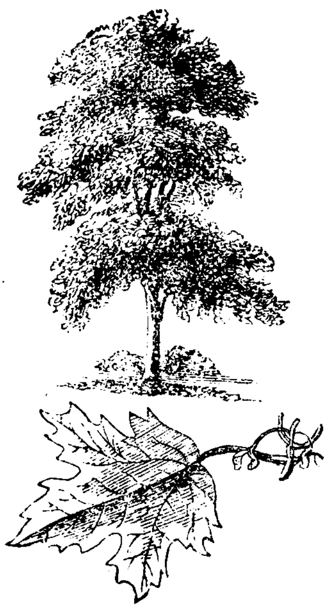
Дѣйствительно, пальмовый сахаръ, все равно изъ какой бы

пальмы онъ ни былъ полученъ, почти невозможно отличить отъ тростниковаго. Единственное отличіе заключается въ патокѣ, окрашивающей пальмовый сахаръ и имѣющей особенный вкусъ. Но рафинированный сахаръ этотъ совершенно одинаковъ съ лучшимъ вестъ-индскимъ сахаромъ. Впрочемъ вкусъ пальмовой патоки отнюдь не непріятенъ, такъ что онъ въ большомъ количествѣ употребляется туземцами въ пищу. Все добываемое количество пальмоваго сахара можно положить въ 200 милліоновъ фунтовъ, что составляетъ около двадцатой части всего количества потребляемаго тростниковаго сахара.

Другіе плоды, некислые на вкусъ, какъ наприм. тыквы, дыни, каштаны, кокосовые орѣхи и кактусовыя фиги богаты также содержаніемъ сахара; но до сихъ поръ сахаръ этотъ еще нигдѣ не добывается въ большомъ количествѣ.

4. *Кленовый или сѣвероамериканскій сахаръ.* Сахарный кленъ (Acer saccharinum, фиг. 41) есть прекрасное дерево,

Фиг. 41.



занимающее большія пространства въ лѣсахъ Новой Англіи, Канады, вдоль береговъ озеръ и въ сѣверныхъ штатахъ Американскаго Союза. Дерево это тамъ употребляется на добываніе сахара. 4 штата: Нюгемпширъ, Вермонтъ, Нюіоркъ и Мичиганъ производятъ вмѣстѣ болѣе 20 милліоновъ, а Канада около 7 милліоновъ фунтовъ ежегодно кленоваго сахара. Повсюду, гдѣ ни селится пришелецъ въ Сѣверной Америкѣ, онъ срубаетъ исполинскія деревья съ ихъ дѣвственной почвы, оставляя нѣсколько изъ нихъ, какъ источникъ полученія сахара для себя и своего семейства; но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ еще до сихъ поръ огромные кленовые лѣса покры-

ваютъ обширныя пространства необработанной почвы, здѣсь-то сахаръ и добывается въ огромномъ количествѣ; средній сборъ сахара съ каждаго дерева въ нижней Канадѣ полагается около 1 фунта (*). Право добыванія сахара отдается землевладѣльцамъ въ аренду за 5-ю часть ожидаемаго или за 1 фунтъ сахара съ каждыхъ 5 деревъ. Съ наступленіемъ марта мѣсяца сахароваръ начинаетъ свое странствованіе по лѣсамъ. На тележкѣ везетъ онъ съ собою большой котелъ, нѣсколько ведеръ, черпальную посуду, топоръ и другіе инструменты, а также запасъ съѣстныхъ припасовъ. Въ самой густой чащѣ кленоваго лѣса ставитъ онъ свою легкую хижину изъ необтесанныхъ деревьевъ и сучьевъ; сдѣлавъ это, онъ надрѣзаетъ столько деревьевъ, сколько успѣетъ осмотрѣть дважды въ день для сбора сока. Этотъ сокъ варится на открытомъ огнѣ до густоты сиропа и потомъ разливается въ глиняные горшки, въ которыхъ онъ твердѣетъ и кристаллизуется. Такимъ образомъ въ долинѣ Шодьеръ часто въ теченіи двухъ лѣтнихъ мѣсяцовъ добывается одною компаніею, состоящею изъ двухъ или трехъ человѣкъ, отъ 3,000 до 5,000 фунтовъ сахара.

Особенно замѣчательно при этомъ то обстоятельство, что первый сокъ, текущій изъ надрѣза, нѣкоторое время совершенно прозраченъ, безцвѣтенъ и безвкусенъ. По прошествіи одного или двухъ дней, онъ становится сладокъ и только спустя еще нѣсколько дней, послѣ сдѣланнаго надрѣза, вытекающій изъ дерева сокъ имѣетъ совершенно сладкій вкусъ. Послѣдующій сокъ, доставляемый деревомъ, густъ, но даетъ сахаръ худшаго качества. Если прозрачный сокъ тщательно переваривается въ каменной посудѣ или глазурованныхъ глиняныхъ горшкахъ, то онъ прямо доставляетъ отличный бѣлый сахаръ, особенно если сливать его въ формы, какъ это дѣлается съ обыкновеннымъ сахаромъ, и покрывать сверху сырою глиною. Въ этомъ состояніи кленовый сахаръ никакъ

(*) Вообще же полагаютъ, что каждое дерево сахарнаго клена, безъ истощенія, можетъ давать ежегодно около 3—4 фунтовъ сахара.

не отличить отъ рафинированнаго тростниковаго сахара, съ которымъ онъ, во всѣхъ своихъ свойствахъ, совершенно одинаковъ.

Для домашняго обихода въ Америкѣ предпочитаютъ вообще его въ неочищенномъ видѣ, бураго, а иногда даже и темнобураго цвѣта, именно по причинѣ кленоваго вкуса, которымъ онъ отзывается въ такомъ состояніи. Для непривыкшаго бурый кленовый сахаръ имѣетъ непріятный вкусъ; но вскорѣ такъ привыкаешь къ этому, такъ сказать, кленовому вкусу, что бурый сахаръ начинаешь предпочитать другимъ сортамъ. Сахаръ этотъ есть одна изъ любимыхъ яствъ нижнихъ канадцевъ. По праздникамъ они обыкновенно употребляютъ хлѣбъ съ кленовымъ сахаромъ и кленовымъ медомъ, (такъ называется патока этого сахара), и предпочитаютъ эту пищу рыбѣ. Весною, когда его много находится въ продажѣ, фунтъ продается по 7 коп. сер., зимою 13 копѣекъ; а за такую цѣну можно было бы достать тамъ лучшій тростниковый сахаръ. Особенность кленоваго сока заключается въ томъ, что остающаяся послѣ кристаллизованія патока имѣетъ пріятный вкусъ и можетъ съ удовольствіемъ быть употребляема въ пищу. Въ этомъ отношеніи патока эта гораздо выше патоки тростниковаго сахара. Если бы патока свекловичнаго сахара была въ такой же степени удобна для ѣды, то фабрикація свекловичнаго сахара представляла бы гораздо менѣе затрудненій и была бы нетолько легче, но и обходилась бы дешевле, нежели теперь.

Все количество выдѣлываемаго ежегодно кленоваго сахара полагается въ 45 милліоновъ фунтовъ, что составляетъ сто двадцать пятую часть всего поступающаго въ употребленіе тростниковаго сахара. Но выдѣлка кленоваго сахара съ году на годъ уменьшается вмѣстѣ съ истребленіемъ первобытныхъ американскихъ лѣсовъ.

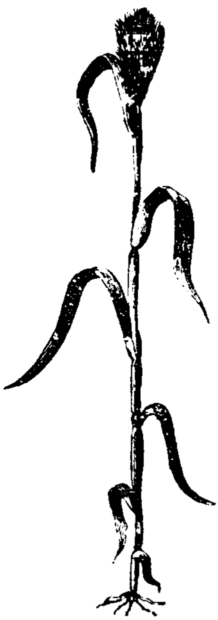
5. *Маисовый или мексиканскій сахаръ.* Зеленые стебли маиса или кукурузы содержатъ сладкій сокъ, который доставляетъ очень хорошій сахаръ, подобный тростниковому.

Этотъ сахаръ, извѣстный уже древнимъ мексиканцамъ, добывался ими задолго до покоренія Мексики испанцами; поэтому его, для отличія отъ другихъ сортовъ сахара, можно назвать также мексиканскимъ сахаромъ.

Въ послѣднее время выдѣлка маисоваго сахара въ Соединенныхъ-Штатахъ очень усилилась, и его часто добываютъ для удовлетворенія домашнихъ потребностей. Хотя донынѣ онъ еще нигдѣ не выдѣлывался въ такомъ большомъ количествѣ, или добываніе его еще не такъ дешево, чтобы сахаръ этотъ могъ на тамошнихъ рынкахъ соперничать съ индѣйскимъ; но нельзя отрицать, чтобы эта отрасль промышленности не могла современемъ процвѣтать въ тѣхъ Штатахъ Сѣверной Америки, въ которыхъ такъ успѣшно воздѣлывается маисъ для употребленія въ пищу.

Въ Южной Европѣ нѣсколько разъ пробовали добывать сахаръ изъ маиса. Но сколько извѣстно, по настоящее время существуетъ только одинъ заводъ, именно въ южной Франціи, близъ Тулузы, который занимается уже продолжительное время этою промышленностію. Онъ производитъ ежегодно около 20,000 фунтовъ сахара. Но уже то обстоятельство, что такой небольшой заводъ можетъ еще съ выгодою существовать въ климатѣ, столь мало благопріятномъ произрастанію маиса, заставляетъ предполагать, почти съ достовѣрностію, что воздѣлываніе маиса, для добыванія сахара, вособенности въ Сѣверной Америкѣ, получитъ современемъ огромные размѣры и составитъ одну изъ важнѣйшихъ отраслей туземной промышленности.

Фиг. 42.



6. *Сорговый сахаръ.* Въ Китаѣ, для добыванія сахара, воздѣлывается, подъ названіемъ сѣвернаго сахарнаго тростника, растеніе изъ семейства злаковъ, именно изъ

рода сорго. Растеніе это отличается мало, или вовсе не отличается отъ обыкновеннаго сорго (Sorgum vulgare, фиг. 42), которое уже описано было нами въ одной изъ предъидущихъ главъ. Это растеніе введено въ новѣйшее время во Франціи, и опыты Вильмореця показали, что съ акра земли можно, въ сложности, получать 26,000 фунтовъ сорговаго сока и изъ него 10—13 процентовъ сахара, что конечно выгоднѣе выдѣлыванія послѣдняго изъ свекловицы. Но, разумѣется, воздѣлываніе этого растенія удобно только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ южной Франціи. Во всякомъ случаѣ, надобно подождать дальнѣйшихъ опытовъ, прежде чѣмъ можно будетъ произвести рѣшительное сужденіе объ этомъ предметѣ. Во многихъ губерніяхъ средней Россіи опыты доказали, что раціональное разведеніе сорго можетъ доставить значительныя выгоды для сельскихъ хозяевъ.

Все производимое количество различныхъ родовъ тростниковаго сахара можно опредѣлить приблизительно слѣдующимъ образомъ:

	милліон. фунт.	проценты всего колич.
тростниковый сахаръ . . .	4527	87,7
свекловичный сахаръ . . .	362	7,3
пальмовый сахаръ . . .	220	4,2
кленовый сахаръ. . . .	45	0,8
	5154	100

Потребленіе сахара въ послѣднее время очень увеличилось и возрастаетъ съ года на годъ. Въ періодъ съ 1820 до 1824 года потребляли: Великобританія 400 милліоновъ фунтовъ, Германія 120 милліоновъ и Франція 110 милліоновъ сахара. По Гумбольдту, приходилось въ 1826 году ежегоднаго потребленія сахара: въ Вестъ-Индіи по $48^4/_5$ фунтовъ на человѣка, въ Великобританіи по $19^3/_5$ ф., въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ по $3^3/_5$ фунта. Такъ велика разница въ количествѣ потребляемаго сахара въ различныхъ странахъ. Въ 1853 году потребленіе сахара можно было полагать на

каждаго человѣка, въ различныхъ странахъ, въ слѣдующемъ размѣрѣ:

въ Россіи	$1^1/_2$	фунта.
— Пруссіи, Испаніи, Австріи, Италіи и Греціи	2	—
— Швейцаріи	$3^1/_2$	—
— Германскомъ Таможенномъ Союзѣ	6	—
— Бельгіи	7	—
— Франціи.	8	—
— Нидерландахъ и Даніи	10	—
— Остъ-Индіи	12	—
— Сѣверной-Америкѣ	20	—
— Великобританіи	28	—
— Вестъ-Индіи	50	—
— Венезуэлѣ	180	—

Въ Венезуэлѣ (нѣкоторые полагаютъ тамъ потребленіе сахара на человѣка въ день по 1 фунту) громадное потребленіе сахара, конечно, должно происходить вслѣдствіе совершенно особенныхъ, доселѣ неизвѣстныхъ намъ причинъ; извѣстно, что рафинированный сахаръ перевозится изъ Европы въ эту страну въ огромномъ количествѣ.

Прежде, чѣмъ мы оставимъ разсматриваемый нами предметъ, пусть читатель обратитъ вниманіе на слѣдующіе пункты:

1) На общественную важность сахарной промышленности, какъ непосредственный результатъ и химическаго изслѣдованія, и успѣха въ естественныхъ наукахъ.

2) Благодѣтельное примѣненіе науки къ жизни произвело то явленіе, что предметъ, считавшійся когда-то высокою роскошью, теперь сдѣлался во многихъ странахъ почти непремѣнною принадлежностію ежедневнаго потребленія, даже въ низшихъ классахъ народа.

3) Какую признательность заслуживаетъ химія тѣмъ, что доставила европейскому материку совершенно новый источникъ дохода, коего важность нельзя еще вполнѣ предвидѣть, и что

сдѣлала Европу независимою отъ другихъ странъ въ предметѣ роскоши, сдѣлавшемся въ наше время почти потребностію.

Если же вестъ-индскіе плантаторы отстали отъ европейскихъ сахаропромышленниковъ, то въ этомъ нисколько не виновата наука. Напротивъ, это явленіе показываетъ намъ, какъ невѣжество и презрѣніе къ наукѣ наказываются сами собою, когда люди руководствуются одною практикою, не примѣняя къ послѣдней теоритическихъ знаній.

XI.

САХАРИСТЫЯ ВЕЩЕСТВА.

Манный сахаръ; его внѣшнія и химическія свойства.—Манна, получаемая съ ясеня; ея составъ и приготовленіе. — Присутствіе маннаго сахара въ морскихъ водоросляхъ.—Манна съ резиннаго дерева.—Прочіе сорты манны.—Дубовая, лиственничная и кедровая манна.—Персидская манна.—Манна альгаги и тамарійская.—Библейская манна. —Ея происхожденіе. — Сахаръ солодковаго корня. —Молочный сахаръ.—Сходство въ составѣ тростниковаго, винограднаго и молочнаго сахара. —Какимъ образомъ два первые рода сахара происходятъ одинъ изъ другаго, а также изъ крахмала и другихъ растительныхъ веществъ.—Развитіе новыхъ понятій при помощи химической реакціи. —Какимъ образомъ, знаніе этихъ реакцій со дня на день пораждаетъ новыя отрасли ремеслъ и промышленности и вмѣстѣ съ тѣмъ усовершенствуетъ прежнія производства.—Поразительнѣйшимъ примѣромъ, въ этомъ отношеніи, можетъ служить крапъ въ примѣненіи къ красильному искусству.

III. *Манный сахаръ* (*маннитъ*) составляетъ третій классъ сахаристыхъ веществъ и отличается отъ винограднаго и тростниковаго сахара тремя характеристическими признаками: *вопервыхъ*, химическимъ составомъ; *вовторыхъ*, меньшею сладостію; и *втретьихъ*, тѣмъ, что дрожжи не производятъ въ манномъ сахарѣ броженія. Манный сахаръ представляетъ нѣсколько разностей.

1. *Манна съ ясеня.* Манна получается съ двухъ видовъ ясеня: съ ясеня обыкновеннаго (Fraxinus ornus) и ясеня круглолистнаго (Fraxinus rotundifolia). Деревья эти преимущественно растутъ по берегамъ Средиземнаго моря, и потому большею частію манна добывается въ Сициліи и Калабріи. Съ этою

цѣлію разводятъ разсадники такъ называемаго маннаго ясеня, деревца вышиною въ 20 — 25 футовъ. Сокъ добываютъ въ Іюлѣ и Августѣ мѣсяцахъ, когда уже перестаютъ выростать новые листья. Тогда на стволѣ дерева дѣлаютъ, начиная почти отъ самой поверхности земли, крестообразные надрѣзы, величиною дюйма въ два (фиг. 43). Въ жаркую погоду работа эта

Фиг. 43.



повторяется ежедневно. Надрѣзы дѣлаются только на одной сторонѣ ствола; другая остается для будущаго года. Вытекающій изъ надрѣзовъ сокъ или собирается въ сосуды, или остается на корѣ, гдѣ и засыхаетъ. Въ сокѣ этомъ содержится сахаръ въ большомъ количествѣ; при хорошей погодѣ сокъ сгущается очень быстро и превращается въ массу, которая уже и поступаетъ въ продажу. Свойства манны измѣняются, смотря по возрасту дерева, высотѣ надрѣза надъ землею и времени года, когда она была добыта. Лучшій сортъ манны получается съ верхнихъ надрѣзовъ дерева средняго возраста и въ срединѣ лѣта, когда вытекаетъ лучшій сокъ. Полученная такимъ образомъ манна, такъ называемая крупитчатая манна, состоитъ изъ чистыхъ бѣлыхъ зеренъ; такая манна добывается въ большомъ количествѣ. Второй сортъ манны составляетъ тростниковая манна, которая образуется изъ сока, вытекающаго изъ дерева по тростниковой трубочкѣ и отчасти сохраняющая форму такой трубочки; въ настоящее время тростниковая манна встрѣчается въ торговлѣ рѣже предъидущей. Самый же обыкновенный сортъ манны состоитъ изъ желтоватокоричневыхъ кусочковъ и представляетъ сокъ, собранный въ различное время. Самый позднійі сокъ, собираемый въ Нояб-

рѣ мѣсяцѣ, даетъ нечистую мягкую массу, употребляемую въ аптекахъ подъ именемъ сырой манны.

Манна содержитъ въ себѣ, въ различныхъ пропорціяхъ, камедь (иногда треть своего вѣса) и кромѣ того два рода сахара. Большая часть маннаго сахара представляетъ особенные безцвѣтные кристаллы, которые и составляютъ такъ называемый *маннитъ*. Маннитъ составляетъ 30—60 процентовъ всей манны и есть собственно такъ называемый манный сахаръ. Кромѣ того здѣсь заключается отъ 5 до 10 процентовъ винограднаго сахара, который при помощи дрожжей приходитъ въ броженіе. Обыкновенная продажная манна представляетъ слѣдующій химическій составъ:

маннаго сахара или маннита	40	проц.
винограднаго сахара	10	»
камеди съ небольшимъ количествомъ клейковины и др. веществъ	40	»
воды.	10	»
	100	

Значительное количество находящейся здѣсь камеди уменьшаетъ сладость маннаго сахара, и потому онъ менѣе способенъ замѣнять тростниковый сахаръ, чѣмъ сахаръ виноградный.

Свѣжеполученная манна отличается и пріятнымъ вкусомъ, и питательностію; поэтому она употребляется въ большомъ количествѣ въ Калабріи, какъ питательное вещество. Лежалая же манна получаетъ слабое слабительное свойство, и потому уже не годится въ употребленіе, какъ существенная часть пищи. Впрочемъ, послѣднее свойство манны и составляетъ главнѣйшую причину ея употребленія въ медицинѣ и вывоза въ разныя части Европы; такъ напр., изъ Сициліи въ одну Англію ежегодно вывозится манны до 11,000 пудовъ. Въ чистомъ видѣ или рафинированный манный сахаръ вовсе не отличается никакими замѣтными врачебными свойствами, а только лишь одною сладостію. Мы уже выше говорили, что от-

носительно сладости манный сахаръ стоитъ ниже тростниковаго, и поэтому онъ никогда не можетъ имѣть одинаковаго значенія въ торговлѣ съ послѣднимъ.

Замѣчательно, что манный сахаръ находится также во многихъ морскихъ водоросляхъ. Извѣстно, что многіе водоросли собираются по морскимъ берегамъ и употребляются въ пищу: нѣкоторые изъ такихъ водорослей, вслѣдствіе присутствія въ нихъ маннаго сахара, имѣютъ сладкій вкусъ, но маннитъ открытъ и въ такихъ водоросляхъ, которые не имѣютъ замѣтной сладости. Такимъ образомъ *сладкій водоросль* (Laminaria saccharina), собираемый по берегамъ Англіи, Исландіи и Норвегіи и употребляемый въ первой, какъ лакомство, совершенно высушенный, содержитъ въ себѣ около 12 процентовъ, или 8-ю часть маннаго сахара. Если сушить этотъ водоросль на воздухѣ, то сахаръ выходитъ наружу и покрываетъ листья бѣлымъ налетомъ. *Съѣдомый водоросль* (Laminaria esculenta) и *шотландскій водоросль* (Halidrys siliquosa) содержатъ въ себѣ 5—6 процентовъ сахара, а обыкновенный *пузыристый водоросль* (Fucus vesiculosus) имѣетъ сахара отъ 1-го до 2-хъ процентовъ. Сахаръ послѣднихъ водорослей пропадаетъ до сихъ поръ безъ всякой пользы; только лишь въ немногихъ странахъ водоросли эти идутъ на пищу человѣку и скоту. Въ небольшомъ количествѣ маннитъ заключается также въ нашемъ обыкновенномъ селлереѣ и корняхъ одуванчика; кромѣ того манный сахаръ можетъ быть полученъ искусственнымъ образомъ изъ тростниковаго сахара.

2. *Манна резиннаго дерева* (Eucalyptus resinifera), (фиг. 44). Резиновое дерево, покрывая собою огромныя пространства Австраліи и Ванъ-Дименовой земли, сообщаетъ этимъ мѣстамъ совершенно особенный, оригинальный характеръ. Въ извѣстное время года изъ листьевъ и коры этого дерева выпатѣваетъ сладкій сокъ, который на солнцѣ скоро густѣетъ. Въ вѣтренную погоду эта австралійская манна падаетъ съ деревьевъ на изумленнаго странника въ видѣ мелкихъ снѣжинокъ. Въ описываемой нами маннѣ, подобно тому, какъ и въ настоящей,

Фиг. 44.



находится кристаллическій сахаръ, который, по своему составу и свойствамъ, нѣсколько отличается отъ маннита. Хотя этотъ сахаръ получается въ значительномъ количествѣ, но до сихъ поръ мы не знаемъ ничего ни о собираніи, ни объ употребленіи его. Но не должно смѣшивать этого сахара со смолою, получаемою изъ коры этихъ же эйкалиптовъ и извѣстною въ продажѣ подъ именемъ *кино*.

3. *Другіе сорты манны.* Сладкія вещества, получаемыя изъ многихъ другихъ растеній, часто носятъ общее названіе манны. Такъ напр., въ Курдистанѣ въ большомъ употребленіи такъ называемая дубовая манна, получаемая съ одного вида дуба, именно съ *Quercus mannifera.* Подобную же манну можно получать, въ іюнѣ мѣсяцѣ, съ европейской лиственницы (*Larix europaea*). Кедровая манна выступаетъ въ видѣ маленькихъ шариковъ на вѣтвяхъ кедра (*Pinus cedrus*); эта манна собирается на ливанскихъ горахъ; унція ея стоитъ отъ 6 — 9 рублей сер. Кедровая манна въ Сиріи считается отличнымъ средствомъ противъ грудныхъ болѣзней. Персидская манна, *генъ* или *альгаги-манна* (у арабовъ *теренгъ-ябимъ*) получается съ растенія, называемаго *Hedysarum Alhagi*, похожаго на эспарсетъ и произрастающаго на востокѣ повсюду. Манна изъ этого растенія добывается только лишь въ Персіи, Бухарѣ, Аравіи и Палестинѣ; въ другихъ же странахъ дикорастущее или разводимое *Hedysarum Alhagi* употребляется какъ превосходный кормъ для верблюдовъ, козъ и овецъ. Въ жаркое время года на этой травѣ, въ мѣстахъ укушенныхъ животными, выступаетъ сладкій сокъ, который

ночью превращается въ красноватыя зерна. Путешествующіе арабы и караваны, пересѣкающіе по всѣмъ направленіямъ пустыни, тщательно собираютъ эту манну, стряхивая траву надъ сукномъ; манна эта употребляется какъ питательное вещество.

Тамарикская манна получается съ дерева *Tamarix mannifera*, которое вособенности произрастаетъ около Синайскихъ горъ. Чудесная манна, описанная въ Библіи Боговдохновеннымъ Моисеемъ, нѣкоторыми писателями принимается за эту тамарикскую, а другими за манну альгаги. Оба растенія, доставляющія эти сорты манны, растутъ въ синайскихъ пустыняхъ, чрезъ которая проходили евреи въ обѣтованную землю.

Въ долинѣ Вади-Фейранъ, лежащей между Суезскимъ перешейкомъ и Синаемъ, растутъ густые лѣса дерева, называемаго *тарфа* (Tamarix mannifera, фиг. 45) и образующаго тѣнистыя алеи, на подобіе тѣхъ, которыя встрѣчаются въ нашихъ искусственныхъ паркахъ. Дерево это похоже на березу съ повислыми вѣтвями; но отличается отъ послѣдней болѣе красивымъ видомъ; вѣтви тарфы даютъ манну въ видѣ мелкихъ зернышекъ. Манна эта собирается въ небольшомъ количествѣ синайскими монахами, которые ее варятъ, превращаютъ въ тѣсто и укладываютъ въ формы. Тѣсто это раздаютъ пилигримамъ и другимъ посѣтителямъ монастыря. Это маленькія булки или пряники, похожіе, по виду и по вкусу, на высушенную камедь съ мелкими зернами; отъ камеди они отличаются нѣсколько сладковатымъ и прянымъ вкусомъ. Полагаютъ, что тамарикская манна образуется на вѣтвяхъ тарфы, вслѣдствіе укушенія этого дерева насѣкомымъ (Coccus manniparus), похожимъ на то, которое производитъ на дубахъ чернильные орѣшки. Манна эта выступаетъ на вѣтвяхъ

Фиг. 45.



въ видѣ капель, которыя падаютъ на землю, ночью засыхаютъ въ видѣ крупы, а утромъ собираются; въ водѣ она растворяется и даетъ растворъ, способный приходить въ броженіе. Въ Палестинѣ и въ окрестностяхъ Синая тамарикская манна употребляется какъ лакомство, и кромѣ того, подобно кедровой маннѣ, какъ лекарство противъ грудныхъ болѣзней. Въ настоящее время тамарикская манна собирается только лишь въ окрестностяхъ Синая и то въ самомъ незначительномъ количествѣ.

Орсиновая манна. Нѣкоторые лишаи, какъ напр. *Variolaria dealbata*, содержатъ въ себѣ особенное кристаллическое вещество, которое, по причинѣ сладкаго вкуса, было названо Берцеліусомъ орсиновымъ сахаромъ; Робике же относитъ его къ разностямъ манны. По своему химическому составу и свойствамъ, манна эта существеннымъ образомъ отличается отъ другихъ сахаристыхъ веществъ и, вслѣдствіе своего непріятнаго вкуса, не можетъ быть употребляема съ тою же цѣлію, какъ послѣднія вещества.

Фиг. 46.



IV. *Солодковый сахаръ.* Корень обыкновенный солодки (сладкокорникъ, Glycirrhiza glabra, фиг. 46) содержитъ въ себѣ особенное сладкое вещество, *глицирицинъ*, растворъ котораго въ водѣ, на воздухѣ, очень скоро принимаетъ темнокоричневый и даже черный цвѣтъ. Если растворъ этотъ выпарить, то получается твердая масса чернаго цвѣта, хорошо извѣстная каждому подъ именемъ лакрицы. Даже по одному своему вкусу лакрица значительно отличается отъ другихъ сахаристыхъ веществъ; кромѣ того глицирицинъ еще отличается тѣмъ, что онъ не кристаллизуются и дрожжи не производятъ въ немъ броженія.

Въ Германіи салодка преимущественно разводится въ окрестностяхъ Бамберга; большею же частію аптекари получаютъ ее изъ Испаніи и Италіи, гдѣ сладкокорникъ растетъ дико. Привозятъ его или корнями, изрѣзанными на части (солодковый корень), или въ видѣ сухаго экстракта. Въ послѣднемъ видѣ его привозятъ бочками, вмѣщающими въ себѣ до 5 пудовъ экстракта. Въ Германіи лакрицу приготовляютъ такимъ образомъ: корень варятъ въ водѣ, потомъ его прессуютъ, а полученный сокъ выпариваютъ. Когда получится густой тѣстообразный растворъ, то изъ него катаютъ палочки, дюймовъ въ 6 длиною и въ большой палецъ толщиною, обвертываютъ ихъ въ лавровые листья и высушиваютъ. Солодковый сахаръ вовсе нельзя сравнить съ тростниковымъ; онъ употребляется преимущественно въ медицинѣ; иногда дѣти употребляютъ его, какъ лакомство, и кромѣ того для облегченія откашливанія. Нѣкоторые употребляютъ лакрицу для приготовленія ваксы, а въ Англіи она идетъ въ составъ такъ называемаго портернаго пива.

Корни нѣкоторыхъ другихъ растеній, какъ напр. *альпійскаго трилистника* (*Trifolium alpinum*), *четочника красноеѣмяннаго* (*Abrus precatorius*), кустарника, дико растущаго въ жаркихъ странахъ, особенно же на Антильскихъ островахъ, обладаютъ подобными же ствойствами, какъ корень сладкокорника; точно также въ корнѣ одного сорнаго растенія (*Ononis spinosa*) находится вещество, названное *ононидомъ*, сходное съ лакрицею. О всѣхъ подобныхъ веществахъ должно замѣтить, что едвали употребленіе ихъ когда нибуть достигнетъ обширныхъ размѣровъ и войдетъ въ число веществъ, ежедневно нами употребляемыхъ.

V. *Молочный сахаръ.* Въ одной изъ предъидущихъ главъ мы уже говорили, что нѣсколько сладковатый вкусъ молока зависитъ отъ присутствія въ немъ особеннаго рода сахара. Сахаръ этотъ можно получить изъ молочной сыворотки, остающейся при приготовленіи сыра: стоитъ только сыворотку процѣдить, выпарить, а потомъ охладить, и тогда получит-

ся молочный сахаръ въ кристаллическомъ состояніи. Сахаръ этотъ очень твердъ и хруститъ на зубахъ, онъ менѣе сладокъ и труднѣе растворимъ, нежели тростниковый сахаръ. Въ Швейцаріи и другихъ странахъ, производящихъ сыръ въ большомъ количествѣ, молочной сахаръ получается, какъ побочный продуктъ, и преимущественно употребляется въ медицинѣ и при приготовленіи бумаги для свѣтописныхъ изображеній. Добываніе молочнаго сахара весьма ограниченно. Въ растеніяхъ его встрѣчаютъ необыкновенно рѣдко: до сихъ поръ извѣстно только лишь одно растеніе, части котораго содержатъ въ себѣ молочный сахаръ, это дубовые жолуди.

Во всѣхъ главныхъ родахъ сахаристыхъ веществъ, именно въ тростниковомъ, виноградномъ и молочномъ сахарѣ, мы находимъ большое сходство въ ихъ химическомъ составѣ. Всѣ они состоятъ изъ трехъ, уже описанныхъ нами, простыхъ тѣлъ: изъ углерода, водорода и кислорода. И притомъ водородъ и кислородъ входятъ въ нихъ въ такомъ же относительномъ количествѣ, какъ и въ составѣ воды, такъ что, для простоты выраженія, можно сказать, что эти сорты сахара состоятъ изъ воды и угля; хотя собственно водородъ и кислородъ находятся не въ видѣ воды.

90	фунт.	крист.	тр.	сах.	состоятъ	изъ	54	ф.	воды и	36	угл.
99	»	»	вин.	»	»	»	63	»	»	36	»
90	»	»	мол.	»	»	»	54	»	»	36	»

На первый взглядъ можно подумать, что бо́льшее содержаніе воды въ виноградномъ сахарѣ составляетъ причину его меньшей сладости и различія другихъ свойствъ отъ тростниковаго сахара. Но, взглянувъ на составъ кристаллическаго тростниковаго сахара и молочнаго, не трудно убѣдиться, что одинаковое отношеніе воды и углерода въ этихъ сахарахъ вовсе не обусловливаетъ ихъ одинаковыхъ свойствъ; напротивъ того, тростниковый и молочный сахаръ рѣзко отличаются другъ отъ друга. Изъ этого примѣра мы видимъ, что въ природѣ существуютъ тѣла, состоящія изъ однихъ и тѣхъ же элементовъ и содержащія эти элементы въ одинаковыхъ

пропорціяхъ, но не смотря на то, весьма различныя между собою по своимъ свойствамъ.

Другой примѣръ подобнаго свойства тѣлъ мы видѣли на древесной волокнинѣ или клѣтчаткѣ, крахмалѣ и камеди, которые, при помощи сѣрной кислоты, можно превратить въ виноградный сахаръ.

36 фунтовъ углерода съ 45 ф. воды составляютъ 81 ф. клѣтчатки, крахмала и камеди; а между тѣмъ тѣла эти чрезвычайно различны по своимъ свойствамъ.

Почва, удобная для обработки, отличается болѣе или менѣе темнымъ цвѣтомъ; цвѣтъ этотъ зависитъ между прочимъ отъ присутствія въ почвѣ особенной кислоты, называемой черноземною; составъ этой кислоты—вода и углеродъ, именно 36 частей углерода приходится на 27 частей воды, что составляетъ 63 части черноземной кислоты; казалось бы, что ничего нѣтъ легче, какъ превращать одно тѣло, состоящее изъ углерода и воды, въ другое, имѣющее подобный же составъ: стоило бы только, повидимому, внести въ составъ извѣстное количество воды. Напр., 63 части черноземной кислоты съ 18 ч. воды должны дать 81 ч. клѣтчатки, крахмала, камеди; 81 ч. крахмала съ 9 ч. воды должны образовать 90 ч. тростниковаго сахара; 90 ч. тростниковаго сахара съ 9 ч. воды—99 ч. виноградааго и т. д. Въ самомъ дѣлѣ, если человѣкъ еще не въ силахъ производить подобныхъ превращеній, то, по крайней мѣрѣ, въ природѣ они совершаются повсюду. Черноземная кислота, входя въ растенія чрезъ корни, превращается въ клѣтчатку и въ крахмалъ. Крахмалъ незрѣлыхъ, безвкусныхъ грушъ, банановъ и др. плодовъ, въ свою очередь, при созрѣваніи плодовъ, превращается въ сладкій сахаръ. Тростниковый сахаръ, отъ дѣйствія кислотъ въ кисломъ сокѣ растеній и въ кислыхъ плодахъ, превращается въ виноградный. Во всѣхъ этихъ случаяхъ исчезающее тѣло соединяется съ извѣстнымъ количествомъ воды и вслѣдствіе этого образуется новое вещество съ особенными свойствами.

Иногда мы производимъ искусственнымъ образомъ подобныя

же явленія, напр. превращаемъ крахмалъ, древесные опилки, льняныя волокна, тряпки и пр. въ виноградный сахаръ, посредствомъ продолжительнаго дѣйствія на нихъ сѣрной кислоты.

Въ этихъ случаяхъ употребляемая нами кислота обладаетъ средствомъ соединять углеродъ крахмала или клѣтчатки съ извѣстнымъ количествомъ воды, и чрезъ то образуетъ виноградный сахаръ. Изучая подобныя дѣйствія одного тѣла на другое, наука вмѣстѣ съ тѣмъ открываетъ новыя вѣтви промышленности. Такимъ образомъ только что приведенное добываніе сахара изъ картофельнаго крахмала основывается на знаніи особеннаго дѣйствія сѣрной кислоты; но множество другихъ производствъ основаны въ новѣйшее время чисто на одномъ знаніи этого химическаго свойства сѣрной кислоты. Какъ убѣдительнѣйшій примѣръ этому, можетъ служить добываніе краски гарансина.

Отличная красная крановая краска получается изъ корней *марены* (Rubia tinctorum), растенія, въ большомъ количествѣ разводимаго въ различныхъ странахъ Европы и Малой Азіи; краска эта особенно пригодна для окрашиванія шерсти и хлопчатой бумаги. Крановая краска приготовляется изъ корней марены, истертыхъ въ мелкій порошокъ. Но въ корнѣ этого растенія , кромѣ красящаго вещества, еще находятся камедь, клейковина, растительная слизь, подобная той, какая находится въ исландскомъ мхѣ, и другія вещества, присутствіе которыхъ только портитъ краску; слѣдовательно вещества эти надобно отдѣлить отъ краснаго красящаго начала. Вслѣдствіе многочисленныхъ химическихъ опытовъ, убѣдились въ томъ, что сѣрная кислота, сильно дѣйствуя на различныя вещества корня марены, не производитъ между тѣмъ никакого дѣйствія на ея красящее вещество. Отъ дѣйствія сѣрной кислоты вышесказанныя безполезныя для окрашиванія вещества, заключающіяся въ корнѣ марены, или переходятъ въ растворимыя сахаристыя вещества, или совершенно разлагаются; напротивъ того красящее вещество, отъ дѣйствія сѣрной кислоты, получаетъ бо́льшій блескъ и яркость. Измельченный корень ма-

рены, въ продолженіи извѣстнаго времени, обработывается болѣе или менѣе разведенною сѣрною кислотою; потомъ отмывается кислота и все растворимое водою и остатокъ высушивается. Послѣ этого мы получаемъ чистую крановую краску, которая обыкновенно въ три (рѣдко въ пять) разъ крѣпче краски, получаемой изъ необработаннаго корня марены. Кромѣ того полученная нами крановая краска занимаетъ менѣе мѣста, и потому удобнѣе для пересылки и для употребленія, при окрашиваніи матерій.

Такимъ образомъ съ помощію дѣйствія сѣрной кислоты на растительныя вещества, сходныя по составу съ сахаромъ, возникла не только новая фабрикація гарансина, но и вмѣстѣ съ тѣмъ улучшилось красильное дѣло.

Въ химіи извѣстны тысячи примѣровъ подобнаго дѣйствія одного вещества на другое. Основанія почти каждой отрасли промышленности вытекаютъ изъ взаимнаго дѣйствія тѣлъ другъ на друга.

Такъ напр., расплавленная сода растворяетъ песокъ и образуетъ вещество, которое мы называемъ стекломъ. Простое наблюденіе надъ этимъ растворомъ послужило основаніемъ стекловарень, доставляющихъ продуктъ, который играетъ такую важную роль въ нашей жизни.

Поташъ, будучи сплавленъ съ роговыми стружками и съ обрѣзками кожи, и попавъ случайно въ желѣзистую воду, далъ начало превосходной голубой краскѣ, извѣстной подъ названіемъ берлинской лазури. Это, повидимому, ничтожное открытіе повлекло за собою открытіе цѣлаго ряда искусствъ, ремеслъ и химическихъ изъисканій.

Почти ежедневно, передъ глазами нашими, появляются подобнаго рода изобрѣтенія, на основаніи химическихъ изъисканій, изобрѣтенія, улучшающія нашъ матеріальный бытъ и слѣдовательно благосостояніе народовъ.

Одна изъ позднѣйшихъ главъ объ ароматическихъ запахахъ послужитъ читателю лучшимъ примѣромъ сближенія науки и искусства съ нашею жизнію.

XII.

НАПИТКИ, ДОБЫВАЕМЫЕ БРОЖЕНІЕМЪ.

ПИВО.

Спиртные напитки.—Превращеніе винограднаго сахара въ алкоголь, посредствомъ броженія.—Образованіе діастаза во время прорастанія зерна.—Дѣйствіе діастаза на крахмалъ.—Питаніе молодаго растенія.—Напитки, добываемые изъ солода; ихъ приготовленіе.—Ячменный солодъ.—Пивовареніе.—Дѣйствіе діастаза въ этомъ процессѣ.—Броженіе сусла.—Дѣйствіе дрожжей.—Верхнее и нижнее броженіе.—Возрастаніе и размноженіе дрожжевыхъ растеній: замѣчательная и доселѣ необъясненная ихъ дѣятельность.—Составъ пива.—Отношенія между экстрактомъ и алкоголемъ.—Пиво, отличающееся своею питательностію и горечью.—Хика или пиво изъ маиса въ Южной Америкѣ.—Маисовый солодъ.—Приготовленіе хикамоскады или жеванной хики.—Отъ чего жеваніе ускоряетъ броженіе и дѣлаетъ напитокъ крѣпче?—Вліяніе слюны.—Хика изъ другихъ растительныхъ веществъ.—Бува или просяное пиво въ Татаріи, Аравіи и Абиссиніи.—Пиво мурва въ Гималайяхъ.—Химическая особенность этихъ просяныхъ пивъ.—Квасъ или ржаное пиво.—Кумысъ или молочное пиво: способъ приготовленія, составъ и питательность его.—Присутствіе молочной кислоты въ этомъ пивѣ.—Ава, кава или арва.—Обширное распространеніе этого напитка между островитянами Южнаго океана; его приготовленіе и употребленіе; наркотическое свойство его.—Дѣйствіе жеванія на корень ава.—Празднество во время приготовленія и питья авы на островахъ Тонги или Фиджи.—Сходство обрядовъ у народовъ весьма отдаленныхъ другъ отъ друга.

Всѣ спиртные напитки добываются непосредственно или изъ сахара, находящагося уже готовымъ въ растеніяхъ, или изъ сахара, приготовляемаго искусственнымъ путемъ. Мы разсмотримъ здѣсь вкратцѣ замѣчательнѣйшіе изъ напитковъ, наиболѣе употребительные въ настоящее время въ разныхъ странахъ Свѣта. Полагаемъ, что объясненіе способовъ ихъ приготовленія, химическаго состава и химико-физіологическаго дѣй-

ствія на организмъ можетъ заслужить вниманіе каждаго образованнаго человѣка.

1. *Пиво.* Если къ раствору винограднаго сахара въ водѣ прибавить немного дрожжей, то жидкость тотчасъ приходитъ въ броженіе. При этомъ сахаръ разлагается на 3 разнородныя тѣла: алкоголь или спиртъ, воду и углекислоту. Первыя два остаются въ растворѣ, а углекислота отдѣляется въ видѣ газа въ воздухъ.

			C*)	H.	O
1	часть	винограднаго сахара содержитъ въ себѣ.	12	14	14
2	»	алкоголя	8	12	4
4	»	углекислоты. . . . , ...	4	0	8
2	»	воды	0	2	2
		и того	12	14	14

Изъ этого видно, что одна часть винограднаго сахара, при броженіи, распадается на 2 части алкоголя, 4 углекислоты и 2 воды; составныя части дрожжей вовсе не участвуютъ въ образованіи продуктовъ броженія.

Растворъ обыкновеннаго тростниковаго сахара въ водѣ точно также приходитъ въ броженіе отъ прибавленія небольшаго количества дрожжей. Дѣйствіемъ ихъ тростниковый сахаръ превращается сначала въ виноградный сахаръ, который, въ свою очередь, распадается на алкоголь, воду и углекислоту. Это превращеніе совершается, какъ въ открытыхъ, такъ и въ закрытыхъ сосудахъ, и доступъ воздуха необходимъ только вначалѣ этого процесса.

Если дѣйствіемъ слабой сѣрной кислоты или солода превратить крахмалъ, какъ описано въ предъидущей главѣ, въ виноградный сахаръ и прибавить къ этому сладкому раствору дрожжей, то въ жидкости произойдетъ тоже самое измѣненіе, какъ и въ растворѣ тростниковаго сахара, и потому также получается алкоголь. Изъ обработаннаго такимъ образомъ

*) Чтобы объяснить это разложеніе нагляднымъ образомъ, обозначимъ углеродъ буквою C, водородъ H и кислородъ O.

картофельнаго крахмала добывается въ Германіи и другихъ мѣстахъ сѣверной Европы огромное количество спирта (или картофельной водки).

Но крахмалъ ячменя и другихъ хлѣбныхъ зеренъ можетъ быть превращенъ также другимъ, въ высшей степени любопытнымъ способомъ въ виноградный сахаръ, находясь еще въ самомъ зернѣ, и потомъ уже, посредствомъ дрожжей, можетъ быть разложенъ на алкоголь, воду и углекислоту.

Въ одной изъ предъидущихъ главъ уже было говорено нами о томъ, что зерна хлѣбныхъ растеній состоятъ преимущественно изъ двухъ главныхъ, постоянныхъ частей: крахмала и клейковины.

При доступѣ влажности и другихъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, зерно начинаетъ пускать ростки. Содержащіеся въ немъ крахмалъ и клейковина собственно имѣютъ назначеніе служить первоначально пищею молодому растенію; но эти вещества нерастворимы въ водѣ, и потому ростокъ не можетъ ихъ всасывать въ настоящемъ ихъ видѣ: необходимо, чтобы они предварительно измѣнились химически. Поэтому природа организовала зерно такъ, что по мѣрѣ развитія изъ него ростка, крахмалъ и клейковина измѣняются и эти измѣненія происходятъ именно въ томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ пробивается ростокъ. Клейковина при этомъ даетъ, между прочими продуктами, бѣлое растворимое вещество — діастазъ; крахмалъ же превращается въ растворимый виноградный сахаръ, который и сообщаетъ зерну сладкій вкусъ, замѣчаемый во всѣхъ вообще хлѣбныхъ зернахъ, при ихъ произрастаніи. Выше уже нѣсколько разъ было упомянуто, что крахмалъ можетъ превращаться, отъ дѣйствія небольшаго количества сѣрной кислоты, въ сахаръ; подобно кислотѣ дѣйствуетъ и діастазъ. Образуясь въ прорастающемъ сѣмени и приходя въ прикосновеніе съ крахмаломъ, діастазъ превращаетъ крахмалъ въ сахаръ и дѣлаетъ его на столько растворимымъ, сколько это необходимо для питанія молодаго растенія.

Пивоваръ и винокуръ пользуются этимъ естественнымъ измѣненіемъ составныхъ частей зерна, и помощію діастаза превращаютъ огромныя количества крахмала въ сахаръ. Какимъ образомъ они достигаютъ этого, лучше всего можно видѣть изъ обозрѣнія химическаго процесса пивоваренія.

1. *Солодовое пиво* называется такъ потому, что оно приготовляется изъ настоя ячменнаго солода или изъ другихъ соложенныхъ злачныхъ зеренъ. Чтобы приготовить его, нужно произвести въ зернѣ, одно за другимъ, два химическихъ измѣненія: превратить сначала крахмалъ въ сахаръ и потомъ уже сахаръ въ винный спиртъ или алкоголь. Первой цѣли достигаютъ соложеніемъ хлѣбныхъ зеренъ, второй — броженіемъ солодоваго настоя, чрезъ прибавленіе къ нему дрожжей.

а. *Солодъ.* Приготовляющій солодъ сначала мочитъ ячмень въ особенныхъ чанахъ и, спустивъ воду, ссыпаетъ зерна грядами или кучами въ темное мѣсто, гдѣ они нагрѣваются, бухнутъ и начинаютъ пускать ростки. Какъ скоро послѣдніе достигнутъ длины зерна, тотчасъ останавливаютъ дальнѣйшее развитіе молодаго растенія, высушивая зерна, какъ можно быстрѣе, въ сушильняхъ (сушеный солодъ), или провѣтривая его на открытомъ воздухѣ (провѣтренный солодъ). Такимъ образомъ ячмень превращается въ солодъ и пріобрѣтаетъ совершенно сладкій вкусъ, — доказательство присутствія въ немъ сахара. Точно также можно солодить и зерна другихъ хлѣбныхъ растеній: пшеницы, ржи, овса и проч. Въ Сѣверной Америкѣ дѣлаютъ также солодъ изъ маиса; изъ этого же солода въ Южной Америкѣ съ незапамятныхъ временъ варятъ пиво. Въ Европѣ однако многіе и долголѣтніе опыты заставили признать ячмень наиболѣе годнымъ для этой цѣли, хотя ржаной и пшеничный солоды идутъ также хорошо на приготовленіе различныхъ сортовъ пива.

b. Пивоваръ насыпаетъ въ чаны крупно-смолотый солодъ, льетъ на него теплую воду (35—40°. Р) до тѣхъ поръ, пока образуется родъ тѣста, къ которому потомъ прибавляетъ

мало по малу горячей воды, чтобы придать всей массѣ температуру 54—56° Р. Вода растворяетъ сначала сахаръ, который уже образовался въ зернѣ, а за тѣмъ и діастазъ. Послѣдній, дѣйствуя на ту часть крахмала, которая не превратилась еще въ сахаръ, образуетъ изъ нея новое количество винограднаго сахара. Если процессъ шелъ надлежащимъ образомъ, то кромѣ зерновой шелухи или отрубей ничего не должно оставаться въ нерастворенномъ состояніи. Полученная же жидкость или сусло должно имѣть замѣтно сладкій вкусъ.

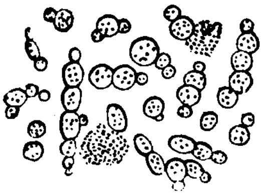
Относительно діастаза, особенно замѣчательны 3 обстоятельства: первое, что самый лучшій солодъ даетъ никакъ не болѣе фунта діастаза на каждые 100 фунтовъ содержащагося въ хлѣбѣ крахмала; второе, что этотъ фунтъ можетъ превратить 1000 фунтовъ крахмала въ виноградный сахаръ; и третье, что при температурѣ кипѣнія діастазъ теряетъ свойство превращать крахмалъ въ сахаръ. Первыя два обстоятельства важны, потому что даютъ пивовару возможность прибавлять нѣсколько крахмала или несоложенныхъ зеренъ къ солоду. Количество діастаза, находящееся въ солодѣ, вполнѣ достаточно для превращенія въ сахаръ не только того крахмала, который остался въ самомъ солодѣ, но и того, который находится въ несоложенныхъ зернахъ. Пивоваръ поступаетъ такимъ образомъ, впрочемъ, рѣдко; но винокуры постоянно примѣшиваютъ къ суслу несоложенной муки, нетолько сберегая такимъ образомъ издержки на приготовленіе солода, но и выигрывая время, нужное на соложеніе.

Третье обстоятельство опредѣляетъ время слѣдующей за тѣмъ работы въ пивоварейи, именно прибавленіе къ пиву приправъ, которое начинаютъ тотчасъ же, какъ только весь крахмалъ превратился въ сахаръ, и когда діастазъ, слѣдовательно, исполнилъ свое назначеніе. Температурою кипѣнія воды уничтожается дѣйствіе діастаза, и перешедшая изъ зеренъ въ растворъ бѣлковина свертывается и въ видѣ клочьевъ осаждается изъ жидкости. Въ это же время лучше всего прибавлять

хмѣль, который, придавая жидкости особенную горечь и пряный вкусъ, способствуетъ вмѣстѣ съ тѣмъ къ ея освѣтлѣнію и препятствуетъ окисанію пива. Впрочемъ, продолжительность кипяченія сусла и количество прибавляемаго хмѣля зависятъ отъ бо́льшаго или меньшаго содержанія сахара въ суслѣ и отъ сорта варимаго пива. Чѣмъ крѣпче должно быть пиво и чѣмъ долѣе оно должно сохраняться, тѣмъ дольше слѣдуетъ кипятить сусло и тѣмъ болѣе надобно брать хмѣля. Когда жидкость достаточно кипѣла, тогда ее выкачиваютъ насосами въ плоскіе сосуды или холодильники, гдѣ она охлаждается до 12—14° Р., т. е. до температуры наиболѣе благопріятствующей . броженію. Послѣ того ее переливаютъ въ бродильные чаны, прибавляютъ надлежащее количество дрожжей, добытыхъ, по возможности, изъ пива того же сорта, какой хотятъ получить, и даютъ ей медленно бродить въ теченіе 6 или 8 дней. Но пиво, предназначаемое для долгаго сохраненія, бродитъ нѣсколько недѣль, и сусло охлаждается при этомъ до 7—10 град. Въ это время сахаръ разлагается на алкоголь и воду, которые остаются въ пивѣ, и на углекислоту, большая часть который улетаетъ въ воздухъ. Во время процесса броженія должно имѣть въ виду слѣдующія обстоятельства: *a*) количество прибавляемыхъ дрожжей и температура жидкости должны быть различны для каждаго сорта пива; *b*) дрожжи имѣютъ способность давать пиво сходное, по вкусу и другимъ свойствамъ, съ тѣмъ, изъ котораго онѣ сами получены; и наконецъ *c*) никогда не слѣдуетъ давать переходить въ алкоголь всему сахару, находящемуся въ суслѣ, а только половинѣ его и не болѣе трехъ четвертей. Безъ этой предосторожности, пиво весьма легко бы окислялось въ бочкахъ и не могло бы долго сохраняться. Хорошее пиво должно быть прозрачно, свѣтло, густо и горько, а вмѣстѣ съ тѣмъ имѣть пріятный, нѣсколько сладковатый вкусъ. Различаютъ два вида броженія: верхнее и нижнее. При первомъ, дрожжи поднимаются на поверхность жидкости и происходитъ значительное отдѣленіе углекислоты; при второмъ, на-

противъ, онѣ осѣдаютъ на дно сосуда и улетучиваніе углекислаго газа бываетъ гораздо менѣе значительно. Большую часть хорошихъ и крѣпкихъ сортовъ пива подвергаютъ нижнему броженію, дабы жидкость содержала въ себѣ много углекислаго газа; впрочемъ, доброкачественность пива зависитъ не столько отъ способа броженія, сколько отъ тщательности варки и хорошаго выбора матеріаловъ. Разсмотрѣвъ такимъ образомъ, сколько позволяютъ предѣлы нашихъ бесѣдъ, самые замѣчательные моменты пивоваренія, взглянемъ внимательнѣе на ту, въ высшей степени интересную роль, которую играетъ при этомъ едва замѣтное для глаза дрожжевое растеніе. Самое растеніе (фиг. 47) уже описано нами въ одной изъ предъидущихъ бесѣдъ, при чемъ мы упоминали о его ничтожной величинѣ, его таинственномъ появленіи и необыкновенномъ размноженіи.

Фиг. 47.



Подобно тому, какъ сѣрная кислота и діастазъ, приходя въ прикосновеніе съ крахмаломъ, превращаютъ его въ сахаръ, такъ точно и дрожжи, вслѣдствіе простаго прикосновенія, разлагаютъ сахаръ на алкоголь, воду и углекислоту. Какъ и по какимъ законамъ совершаются эти преобразованія, до сихъ поръ еще неизвѣстно.

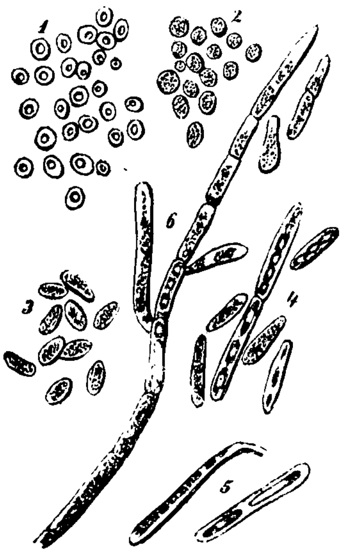
Мы знаемъ однако, что три означенныхъ вещества дѣйствуютъ различно.

Сѣрная кислота, превращая крахмалъ въ сахаръ, сама не измѣняется ни въ объемѣ, ни въ вѣсѣ; діастазъ при этомъ измѣняется и исчезаетъ; дрожжи же, напротивъ, разлагая сахаръ, живутъ, умножаются, растутъ и представляютъ примѣръ необыкновенно быстраго растительнаго развитія. Дрожжевое растеніе, въ простѣйшемъ своемъ видѣ, состоитъ изъ одной только микроскопической клѣточки, почему его долго и не признавали за самостоятельное растеніе. Однако ясно различаемыя въ микроскопъ измѣненія, происходящія съ нимъ въ бродильныхъ чанахъ, неоспоримо доказываютъ, что оно

принадлежитъ къ живымъ растительнымъ организмамъ. Прилагаемый рисунокъ (47) представляетъ растеніе въ томъ видѣ, какъ оно встрѣчается въ пивномъ заторѣ или суслѣ, простоявшемъ около 8 часовъ.

Число клѣточекъ умножилось, онѣ увеличились въ объемѣ и начинаютъ, подобно нити жемчуга, нанизываться другъ на друга. Рисунокъ 48 представляетъ дрожжевыя растенія (Mycoderma cerevisiæ) въ различной степени ихъ развитія, какъ они нерѣдко встрѣчаются въ совершенно перебродившемъ крѣнкомъ пивѣ. Одинъ взглядъ на рисунокъ не оставляетъ никакого сомнѣнія, что это растительный организмъ. Увеличеніе массы дрожжей, во время броженія, такъ значительно, что 35 фунтовъ сухихъ дрожжей, употребленныхъ на вареніе 5000 квартъ пива, превращаются въ 247 фунтовъ.

Фиг. 48.



Но ни жизнь, ни ростъ дрожжевыхъ растеній, во время броженія жидкости, не объясняютъ дѣйствія ихъ на сахаръ. Тайна этого процесса необъяснима. Какимъ образомъ это растительное вещество, увеличивающееся съ столь поразительною быстротою, способствуетъ въ тоже время сахару разлагаться, не соединяясь притомъ ни съ одною изъ его составныхъ частей. Вотъ вопросъ, на который ни химія, ни физіологія не могли до сихъ поръ дать сколько нибудь удовлетворительнаго объясненія; вопросъ, которому, можетъ быть, суждено долгое время еще оставаться загадкой.

Составъ пива, приготовленнаго описаннымъ нами способомъ, не всегда одинаковъ.

а) Если дать пиву испариться, или кипятить его досуха, то въ остаткѣ получится небольшое количество твердаго вещества, такъ называемаго солодоваго экстракта. Онъ состоитъ изъ неразложившагося сахара, растворимой клейковины хлѣбныхъ зеренъ, горькихъ частей хмѣля и нѣкотораго количества минеральныхъ веществъ. 100 фунтовъ хорошаго пива даютъ отъ 4-хъ до 8-ми фунтовъ экстракта; лучшіе сорты пива, ближе всего подходящіе къ вину, бѣлые нѣмецкіе и англійскіе горькіе, содержатъ впрочемъ незначительное количество экстракта. Совершенно противное представляетъ густое сладкое пиво. Въ шотландскомъ элѣ экстрактъ составляетъ 4%, т. е. почти ½ фунта на галлонъ. Въ баварскомъ густомъ— отъ 4 до 8%. Болѣе же всего его находится въ брауншвейгскихъ пивахъ, изъ которыхъ одинъ сортъ, называемый сладкимъ, содержитъ его до 14 процентовъ; а такъ называемая мумма, недобродившій сортъ пива, чернаго цвѣта и непріятнаго вкуса, даетъ болѣе 39% этого экстракта. Значительная питательность пива, составляющая принадлежность преимущественно плохихъ сортовъ его, весьма много зависитъ отъ количества и качества экстракта.

b) Содержаніе спирта въ пивѣ также различно:

	процентовъ по вѣсу:
легкіе сорты пива верхняго броженія содержатъ спирта . . .	1 — 1½
баварское обыкновенное продажное пиво	2²/₈ — 3⁴/₅
баварскія мартовскія (лагербиръ) . .	2⁴/₈ — 3⁹/₁₀
портеръ	3½ — 5½
сальваторъ-пиво	4½ — 4³/₅
бокбиръ	4¹/₈ — 4⁷/₁₀
броунъ-стоутъ	5½ — 6½
крѣпкій эль	5½ — 10

Присутствію алкоголя надобно приписать опьяняющее дѣйствіе солодовыхъ напитковъ. Въ этомъ отношеніи, напримѣръ, крѣпкій шотландскій эль стоитъ на ряду съ легкими французскими и рейнскими винами. Но пиво рѣзко отличается отъ вина: вопервыхъ, содержаніемъ особеннаго горькаго наркотическаго

вещества-хмѣля, о составѣ и свойствахъ котораго мы поговоримъ въ одной изъ послѣдующихъ бесѣдъ; вовторыхъ, своею питательностію, зависящею отъ солодоваго экстракта. Чтобы дать понятіе, до какой степени питательно пиво, замѣтимъ, что молоко содержитъ не болѣе 12% питательныхъ началъ, а въ пивѣ, какъ мы выше видѣли, не рѣкдо находятъ до 8 и болѣе процентовъ солодоваго экстракта. Молоко, правда, содержитъ значительное количество казеина, вещества соотвѣтствующаго растительной клейковинѣ, которой мало въ пивѣ, и потому одно пиво, по питательности, не можетъ замѣнить молока. Но если его употреблять одновременно съ мясомъ и пополнять такимъ образомъ недостатокъ казеина, то оно питательностію нисколько не уступитъ молоку: можно утвердительно сказать, что пиво, хлѣбъ и мясо вмѣстѣ составляютъ самую здоровую и укрѣпляющую пищу, и нѣтъ ничего удивительнаго, что народы, питающіеся этими тремя веществами, отличаются удивительною крѣпостію физическихъ силъ.

2. *Хика или маисовое пиво.* Подобно тому, какъ солодовое пиво составляетъ одинъ изъ самыхъ древнихъ напитковъ Западной Европы, о которомъ упоминаютъ римскіе писатели, какъ о любимомъ питьѣ древнихъ германцевъ, такъ и *хика* или маисовое пиво употребляется въ Южной Америкѣ также съ весьма давняго времени: оно было обыденнымъ напиткомъ индѣйцевъ, еще задолго до покоренія ихъ испанцами.

При обыкновенномъ производствѣ хики, маисъ сначала мочутъ, точно такъ же, какъ поступаютъ съ ячменемъ, при приготовленіи солода, и послѣ достаточнаго прорастенія сѣменъ, сушатъ ихъ на солнцѣ. Такимъ образомъ получаютъ маисовый солодъ, который потомъ мелютъ (крупно), обливаютъ теплою водою и даютъ стоять до тѣхъ поръ, пока въ заторѣ не начнется броженія. Жидкость при этомъ принимаетъ темно-желтый цвѣтъ и пріятный, горьковатокислый вкусъ. На западномъ берегу Южной Америки хика составляетъ предметъ всеобщаго потребленія, вособенности въ огромномъ количествѣ между горными индѣйцами. Трудно най-

ти тамъ хижину, гдѣ бы не было сосуда съ этимъ любимымъ напиткомъ, который у туземцевъ всегда бываетъ въ свѣжемъ состояніи. Въ гористыхъ долинахъ Сіерры приготовляютъ между прочимъ хику нѣсколько отличнымъ отъ перваго способомъ.

Всѣ члены семейства вмѣстѣ съ гостями, приглашаемыми нарочно для этого, садятся на полу хижины, въ кружокъ, посреди котораго ставится большой сосудъ и насыпается куча сухаго маисоваго солода. Каждый присутствующій беретъ горсть зеренъ, мелко разжевываетъ ихъ и потомъ кладетъ въ сосудъ; затѣмъ снова беретъ горсть солода и повторяетъ тотъ же самый процессъ, пока такимъ образомъ вся куча зеренъ не превратится въ кашу, которую приправляютъ разными травами, обливаютъ горячею водою, потомъ разливаютъ по кувшинамъ, гдѣ жидкость подвергается броженію. Въ самое короткое время хика уже готова. Иногда кувшины зарываютъ въ землю и оставляютъ ихъ тамъ до тѣхъ поръ, пока время не придастъ жидкости значительной крѣпости и сильнаго опьяняющаго свойства. Приготовленная такимъ образомъ хика называется chica moscada или жеванная хика; она цѣнится туземцами гораздо выше обыкновенной. По мнѣнію индѣйца, онъ не можетъ доставить своему гостю высшаго наслажденія, какъ напоить его старымъ chica moscada, составныя части которой гость разжевывалъ своими собственными зубами.

Какъ не отвратителенъ для европейца подобный способъ приготовленія пива, но онъ имѣетъ свое разумное основаніе и представляетъ примѣръ инстиктивнаго или опытомъ дознаннаго примѣненія химико-физіологическихъ условій. Мы видѣли, что, для полученія діастаза, зерно сначала солодятъ, затѣмъ перемалываютъ въ крупу и наконецъ обливаютъ теплой водой, дабы діастазъ могъ превратить крахмалъ въ сахаръ. Слюна имѣетъ подобную же способность превращать крахмалъ въ сахаръ. Если смѣшать съ нею крахмалъ и про-

держать эту смѣсь нѣкоторое время въ умѣренной теплотѣ, то мало по малу изъ крахмала образуется сахаръ.

Тоже производитъ индѣецъ при приготовленіи своемъ хика москады. Онъ совершенно разжевываетъ зерна и превращаетъ ихъ такимъ образомъ въ мелкую кашицу, а вмѣстѣ съ тѣмъ вполнѣ смачиваетъ ихъ слюною. Такой заторъ, спустя нѣкоторое время, сначала дѣлается сладкимъ и наконецъ приходитъ въ броженіе.

Маисъ, изъ солода котораго добывается хика, имѣетъ крупное зерно и часто даетъ, особенно если соложеніе производится не съ должною тщательностію, малое количество діастаза, недостаточное для полнаго обращенія всего крахмала въ сахаръ; почему примѣсь слюны помогаетъ въ этомъ случаѣ діастазу произвести полное превращеніе. Она также способствуетъ началу и продолженію наступающаго за тѣмъ броженія.

Хика дѣлается не всегда изъ маиса. Она приготовляется также изъ ячменя, риса, гороха, пихтовыхъ шышекъ, винограда и даже изъ хлѣба. Названіе, принадлежавшее первоначально одной жидкости, добываемой изъ маиса, распространилось мало по малу и на другіе спиртные напитки Южной Америки. Особеннаго рода *chica moscada* приготовляется въ разныхъ мѣстахъ изъ сладкой шелухи растенія изъ семейства мимозъ, называемаго *Prosopis algaroba*, къ которой прибавляютъ горькіе побѣги американскаго перцоваго дерева, *Schinus molle*. Для жеванія шелухи и побѣговъ употребляютъ старыхъ бабъ. Примѣсь горькаго вещества въ этомъ случаѣ замѣчательна не только потому, что она имѣетъ сходство съ нашимъ примѣшиваніемъ къ пиву хмѣля и другихъ горькихъ началъ, но и потому, что указываетъ на существованіе естественнаго сходства во вкусѣ двухъ человѣческихъ племенъ, живущихъ далеко другъ отъ друга и совершенно несходныхъ по своему образованію и характеру.

Буза, мурва или просяное пиво, есть одинъ изъ любимѣйшихъ напитковъ крымскихъ татаръ. Они приготовляютъ его, посредствомъ броженія, изъ проса съ примѣсью различныхъ

пряностей и дубильныхъ веществъ, дѣлающихъ напитокъ сильно вяжущимъ.

Арабы, абиссинцы и нѣкоторые другіе народы называютъ тѣмъ же именемъ напитокъ, приготовляемый, посредствомъ броженія, изъ сѣменъ абиссинскаго мятлика (*Poa abyssinica*). Иногда однако они употребляютъ для этой цѣли просо и ячмень. Судя по описаніямъ ихъ, буза есть напитокъ кислый и густой.

Въ Сиккимѣ, на южномъ склонѣ нижняго Гималая, весьма распространено просяное пиво, называемое *мурва*. Оно приготовляется изъ сѣменъ растенія *Eleusine coracana*, которыя нѣсколько дней мочатъ и подвергаютъ броженію. Обыкновенно берутъ только часть этой браги, достаточную для употребленія впродолженіи одного дня, наливаютъ на нее горячей воды и употребляютъ напитокъ еще теплымъ. Его сохранаютъ въ бамбуковыхъ сосудахъ и пьютъ чрезъ тростниковую трубку или соломенку. Свѣжій, онъ имѣетъ вкусъ капскаго вина, только нѣсколько кислѣе его и притомъ мурва весьма слаба. Въ дорогѣ въ жаркіе дни мурва доставляетъ одно изъ лучшихъ прохлаждающихъ средствъ.

Въ настоящее время мы еще не знакомы съ химическими особенностями этихъ различныхъ сортовъ просянаго пива. Исключительность ихъ проготовленія состоитъ, повидимому, въ слѣдующемъ: имъ даютъ бродить въ зернахъ, а не въ суслѣ, какъ европейскому пиву, и кромѣ того ихъ броженіе происходитъ само собою, а не возбуждается дрожжами. При такихъ условіяхъ въ смоченныхъ сѣменахъ должно произойти одновременно троякое измѣненіе.

Вопервыхъ, крахмалъ зеренъ долженъ превратиться въ сахаръ отъ дѣйствія діастаза, образующагося послѣ мочки, при началѣ прорастанія.

Вовторыхъ, наступившее броженіе должно превратить нѣкоторую часть сахара въ алкоголь.

Втретьихъ, остальная часть сахара дѣйствіемъ клейковины, находящейся въ просяныхъ зернахъ, должна превра-

титься въ молочную кислоту. Клейковина обладаетъ особенною способностію производить это превращеніе во все продолженіе самопроизвольнаго броженія. Напитокъ, получаемый изъ настоя этихъ разложившихся зеренъ, сходенъ съ нашими европейскими солодовыми напитками, по содержанію въ зернахъ питательныхъ веществъ, происшедшихъ изъ крахмала и клейковины. Но онъ отличается отъ нашихъ напитковъ тѣмъ, что содержитъ, вмѣсто уксусной кислоты, молочную. Индѣйская же мурва отличается кромѣ того тѣмъ, что ее пьютъ, подобно чаю, вскорѣ послѣ заваривания и притомъ она не имѣетъ горькой примѣси, подобной нашему хмѣлю. Вяжущее свойство крымской бузы доказываетъ, повидимому, что тамъ прибавляютъ къ ячменю нѣкоторыя примѣси.

Приготовленіе гималайскаго просянаго пива съ горячею водою и его сосаніе черезъ трубочку имѣютъ особенное сходство съ южно-американскимъ обычаемъ пить такимъ же образомъ матэ или парагвайскій чай. Въ обѣихъ этихъ, столь отдаленныхъ одна отъ другой, странахъ, напитки эти находятся во всеобщемъ употребленіи: ихъ пьютъ горячими и всегда всасываютъ чрезъ трубочку; обычай этотъ, сколько извѣстно, принадлежитъ сѣверовосточной Азіи и южной Америкѣ. Неужели здѣсь только одно случайное сближеніе обычаевъ!

4. *Квасъ или ржаное пиво,* любимое питье русскихъ, есть острая, кислая, часто мутная и даже слизистая жидкость, похожая вкусомъ и видомъ на различнаго рода бузы. Его приготовляютъ броженіемъ смѣси ржаной, а иногда ячменной муки съ водою. Напитокъ этотъ содержитъ, вѣроятно, молочную кислоту. Составъ его до сихъ поръ не изслѣдованъ химически.

5. *Кумысъ или молочное пиво.* Молоко, какъ упомянуто было въ предъидущей главѣ, содержитъ особое сахаристое вещество, которое имѣетъ меньшую сладость, чѣмъ тростниковый сахаръ, и носитъ названіе молочнаго сахара. Если растворить послѣдній въ водѣ и прибавить дрожжей, то не прои-

зойдетъ никакого броженія; но оно обнаруживается легко въ молокѣ, въ которомъ молочный сахаръ находится вмѣстѣ съ творогомъ и масломъ; при этомъ молочный сахаръ разлагается на алкоголь и углекислоту и жидкость получаетъ опьяняющее свойство.

Это превращеніе обусловливается дѣйствіемъ творога, но какимъ именно образомъ, до сихъ поръ еще это недостаточно объяснено.

Простое распаденіе молочнаго сахара на алкоголь и углекислоту, если оно только имѣетъ мѣсто, можно объяснить себѣ очень легко. Обозначивъ углеродъ буквою C, водородъ H и кислородъ O, увидимъ, что

	C	H	O.	
1 часть молочнаго сахара	24	24	24.	образуетъ
4 — — алкоголя	16	24	8.	
8 — — углекислоты	8	0	16.	
	24	24	24.	

Изъ этого ясно, что въ молочномъ сахарѣ находятся именно тѣ вещества, которыя необходимы для образованія 4-хъ частей алкоголя и 8-ми частей углекислоты. Но разложеніе молочнаго сахара, отъ дѣйствія творога, совершается болѣе посредствующимъ образомъ и сложнѣе, а именно: творогъ превращаетъ часть сахара въ молочную кислоту, которая, въ свою очередь, превращаетъ остальной молочный сахаръ въ виноградный; затѣмъ уже измѣнившійся творогъ приводитъ въ броженіе, неизвѣстнымъ еще до сихъ поръ образомъ, виноградный сахаръ и разлагаетъ его на алкоголь и углекислоту. Читатель, незнакомый съ химіей, изъ этого одного примѣра до нѣкоторой степени убѣдится, какъ трудно слѣдить за быстрыми, одно другое вытѣсняющими превращеніями, которыя часто происходятъ отъ взаимнаго дѣйствія другъ на друга разнородныхъ химическихъ составныхъ частей.

Хотя молоко и можетъ приходить само сабою въ броженіе, но отъ прибавленія дрожжей или небольшаго количества

уже окисленнаго молока, процессъ этотъ значительно ускоряется. Такъ приготовляется татарскій кумысъ изъ лошадинаго молока, которому даютъ преимущество предъ коровьимъ, по большому изобилію въ немъ молочнаго сахара. Кумысъ приготовляютъ слѣдующимъ образомъ: на одну часть свѣжаго молока наливаютъ 6 частей воды, прибавляя къ смѣси этой небольшой кусокъ сычуга или, еще лучше, кислаго кумыса и даютъ ей стоять въ теченіе 24 часовъ въ закрытомъ сосудѣ. Послѣ чего смѣсь взбалтываютъ до тѣхъ поръ, пока творогъ и сыворотка совершенно перемѣшаются, и затѣмъ опять жидкость оставляютъ въ покоѣ на 24 часа; по истеченіи этого срока, переливаютъ ее въ высокій сосудъ и новымъ взбалтываніемъ получаютъ однородную жидкость, которая имѣетъ уже пріятно-кисловатый вкусъ и, будучи закрыта, можетъ сохраняться въ холодномъ мѣстѣ въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Предъ употребленіемъ кумысъ должно каждый разъ хорошенько взбалтывать. Напитокъ этотъ, содержащій казеинъ и масло, питаетъ и веселитъ человѣка, не производя дурныхъ послѣдствій, сопровождающихъ употребленіе другихъ спиртныхъ напитковъ; его употребляютъ даже, какъ особенное цѣлительное средство, при дурномъ пищевареніи или всеобщемъ ослабленіи тѣла.

Изъ кумыса перегонкою получаютъ крѣпкую водку въ такомъ значительномъ количествѣ, что при тщательномъ производствѣ кварта жидкости даетъ около 1 унца спирта. Эту молочную водку калмыки называютъ арракомъ, а изъ остающейся, послѣ перегонки, массы они приготовляютъ еще родъ клецокъ или пуддинга.

Арабы и турки приготовляютъ напитокъ, имѣющій сходство съ кумысомъ, который первые называютъ *лебанъ*, а послѣдніе *яуртъ*. На Оркнейскихъ островахъ и въ нѣкоторыхъ частяхъ Ирландіи и сѣверной Шотландіи даютъ иногда вспахтанному молоку стоять до тѣхъ поръ, пока оно не придетъ въ нѣкоторое броженіе и не получитъ опьяняющихъ свойствъ.

Молочное пиво, сколько извѣстно, не изслѣдовано еще хи-

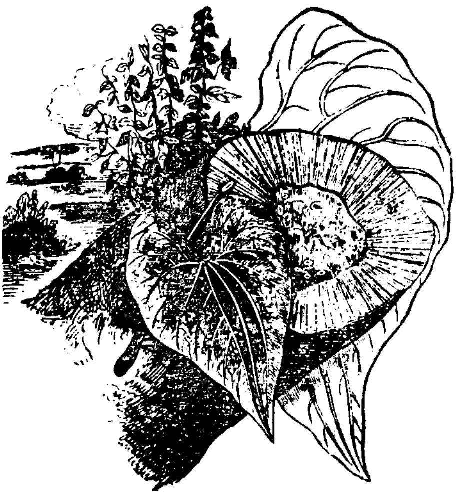
мически, но мы знаемъ, что оно, съ одной стороны, сходно съ солодовымъ пивомъ содержаніемъ питательныхъ веществъ, ибо масло и творогъ молока всегда остаются въ немъ въ значительномъ количествѣ; съ другой же стороны, оно отличается отъ солодоваго пива большимъ содержаніемъ молочной, а не уксусной кислоты. По обоимъ этимъ свойствамъ, молочное пиво весьма близко къ просяному.

Въ слѣдующей главѣ мы увидимъ, что молочное пиво относительно содержанія кислоты, сходно съ плодовымъ виномъ.

6. *Ава, кава или арви.* Подобно хикѣ, приготовляютъ на островахъ Южнаго океана, *аву* или *каву*. Напитокъ этотъ распространенъ на огромномъ пространствѣ Тихаго моря, даже между обитателями самыхъ отдаленныхъ острововъ. Полагаютъ, что неумѣренное употребленіе его погубило часть населенія острова Таити; на островахъ Сандвичевыхъ употребленіе этого напитка долгое время было вовсе запрещено. На Самоанскихъ островахъ это есть существенный опьяняющій напитокъ и всѣ, отъ малаго до большаго, мужчины и женщины, непомѣрно привязаны къ нему. На островахъ Тонга арву пьютъ при каждомъ торжественномъ случаѣ, а на островахъ Фиджи приготовленіе изъ авы утренняго напитка для короля считается одною изъ важнѣйшихъ и торжественнѣйшихъ придворныхъ обязанностей.

Подъ именемъ авы разумѣется корень опьяняющаго перца, (*Piper methysticum*, фиг. 49, гдѣ представлено цѣлое растеніе, уменьшенное въ 36 разъ, листъ уменьшенный вдвое и часть стебля въ естественную величину), который жуютъ сырымъ или высушеннымъ, точно такъ же, какъ индѣецъ жуетъ маисъ. Эту жеванную массу настаиваютъ холодною водою и очищаютъ отъ волоконъ, и такимъ образомъ напитокъ готовъ. Для непривычнаго вкусъ авы непріятенъ; европейцу онъ напоминаетъ ревень и магнезію. По словамъ пившихъ аву, она производитъ совершенно иное опьяняющее дѣйствіе, чѣмъ наши спиртные напитки. Въ этомъ отношеніи ава болѣе походитъ на опіумъ, потому что слѣдствіемъ ея бываетъ родъ

Фиг. 49.



временнаго разслабленія, дрожаніе членовъ, безсознательное состояніе, искаженіе физіономіи и головокруженіе.

Присутствіе наркотическаго вещества въ корнѣ этого растенія весьма вѣроятно. Листъ его часто жуютъ вмѣстѣ съ извѣстнымъ бетелевымъ орѣхомъ, дабы произвести легкое раздраженіе, которое такъ любятъ жующіе бетель. Наркотическое вещество здѣсь отдѣляется уже во время самаго жеванія корня и овлаженія его слюною; жидкость, слѣдовательно, получаетъ опьяняющее свойство ранѣе, чѣмъ можетъ наступить обыкновенное броженіе и образованіе алкоголя. Весьма вѣроятно, что химическое измѣненіе составныхъ частей корня производится слюною, и опьяняющее дѣйствіе зависитъ отчасти отъ этого измѣненія;—предположеніе тѣмъ болѣе вѣроятное, что жующій тогда только начинаетъ чувствовать опьяняющее дѣйствіе сока, когда кусокъ корня размягчается и насыщается слюною во рту.

На островахъ Тонга, сушеный корень авы сначала разрубаютъ топоромъ или другимъ острымъ орудіемъ на мелкія части, потомъ начисто соскабливаютъ шелуху и наконецъ передаютъ жевателямъ, которыми могутъ быть только молодые люди съ хорошими зубами, чистымъ ртомъ и неодержимыя насморкомъ; изрѣдка для этой цѣли служатъ и женщины. Капитанъ Уилкесъ (*Wilkes*) описываетъ слѣдующимъ образомъ одну изъ самыхъ замѣчательныхъ церемоній приготовленія и употребленія этого напитка.» Съ особенною торжественностію пьетъ аву король острова Саму-Сому, одного изъ группы Фиджи. Съ самаго ранняго утра, раздается го-

лось королевскаго герольда, который громко извѣщаетъ передъ дворцомъ, что наступило время приготовленія авы. Ему отвѣчаютъ со всѣхъ сторонъ голоса всего народонаселенія колоніи. Вслѣдъ за тѣмъ собираются почетные жители и вельможи на торговую площадь, неся съ собою сосуды и коренья авы на особо устроенное для сего мѣсто; здѣсь они совѣтуются о занятіяхъ дня въ то время, какъ молодые люди приготовляютъ аву. Всѣ занимающіеся этимъ дѣломъ должны имѣть чистые и здоровые зубы и имъ, подъ страхомъ строгаго наказанія, запрещено проглатывать сокъ.

Когда корень авы пережеванъ, его кладутъ въ сосудъ и наливаютъ на него воды съ соблюденіемъ большихъ церемоній. Послѣ чего герольдъ взываетъ особеннымъ протяжнымъ воемъ: «севу-руиа-на», т. е. «угощайтесь!». При этомъ, довольно много времени занимаетъ переливаніе авы въ скорлупы кокосовыхъ орѣховъ; послѣ чего герольдъ повторяетъ свой возгласъ еще съ большею торжественностію. Когда онъ нѣсколько разъ пропоетъ эти слова, къ нему подходятъ знатные особы и изъявляютъ подобнымъ же пѣніемъ свое согласіе. Послѣ всего этого возлагаютъ на одного изъ вельможъ порученіе отнести аву къ королю, причемъ снова начинается пѣніе или, лучше сказать, завываніе. Герольдъ взываетъ къ главному богу Тава Савѣ въ то время, какъ другіе повторяютъ имена своихъ отсутствующихъ друзей, прося идола сохранить ихъ и быть къ нимъ милостивымъ. Затѣмъ молятъ о дождѣ, о жизни короля, о прибытіи иностранныхъ кораблей, о пріобрѣтеніи богатствъ и о веселой жизни. За этою молитвою слѣдуетъ единодушный возгласъ: «мана ендина», что какъ-бы уподобляется значенію «аминь, аминь». Слова эти повторяются нѣсколько разъ, съ постепеннымъ повышеніемъ при этомъ голоса до высочайшей фистулы, которою произносятъ окончательный звукъ «о-йя-йе», уподобляющійся крику величайшаго ужаса. Этотъ крикъ повторяется населеніемъ всего острова, достигая отдаленнѣйшихъ концовъ его и когда затихнетъ, тогда король пьетъ свою аву. Въ это

время народные представители бьютъ въ ладони, а когда король выпьетъ аву, тогда подданные принимаются за свою, но уже безъ всякихъ дальнѣйшихъ церемоній. По окончаніи этого обряда, начинаются дневныя занятія. Никто не смѣетъ заниматься работою и производить какой либо шумъ, во все продолженіе церемоній приготовленія авы для короля.»

Читателю, безъ сомнѣнія, бросилось въ глаза замѣчательное обстоятельство, что способъ производства напитковъ, авы и хики, посредствомъ жеванія, встрѣчается только на островахъ Тихаго океана и посреди горныхъ долинъ Южной Америки. Вещества, для этого употребляемыя въ обѣихъ странахъ, весьма различны, а потому и измѣненія, производимыя жеваніемъ, конечно, не похожи одно на другое; но результатъ, т. е. опьяняющее дѣйствіе одно и то же. Но откуда же взялся этотъ обычай? Гдѣ искать его начала или основанія? Не въ связи ли онъ съ народными переселеніями на западъ, которыя когда-то, безъ сомнѣнія, происходили по направленію отъ американскаго материка къ берегамъ Тихаго океана; и не можетъ ли сходство туземныхъ народныхъ обычаевъ быть указателемъ древнѣйшихъ разорванныхъ народныхъ узъ тамъ, гдѣ сходство языка и внѣшняго вида давно исчезло въ потокѣ времени.

—

XIII.

ВИНО.

Вино.—Вино, добываемое изъ плодовъ. Вино добываемое изъ яблоковъ и грушъ. Различіе въ качествѣ плодовыхъ винъ.—Составъ вина, добытаго изъ плодовъ: его способность къ окисленію. Вино, добываемое изъ другихъ плодовъ. Виноградное вино. Быстрое броженіе виноградняго сока. Обстоятельства, обусловливающія доброту вина. Составъ вина. Содержаніе алкоголя въ различныхъ винахъ. Содержаніе сахара въ нихъ. Виннокаменная, какъ наиболѣе свойственная вину, кислота. Содержаніе кислотъ въ различныхъ винахъ. Эйнантовокислый эфиръ. Содержаніе въ винахъ, кромѣ того, неизвѣстнаго доселѣ пахучаго вещества.—Количество вина, добываемаго и потребляемаго въ Европѣ. Березовое вино.—Пальмовое вино или тодди. Его добываніе изъ различныхъ родовъ пальмъ: кокосовой, финиковой, зонтичной.—Свойство и распространеніе пальмоваго вина. Вино, добываемое изъ тростника или гварана. Пульке или вино изъ агавы. Его добываніе. Химическое измѣненіе сока агавы.—Непріятный запахъ пульки. Его распространеніе. Медъ.—Вино изъ крахмальнаго сахара или картофельное вино.

II. *Вино.* Вино отличается отъ пива преимущественно слѣдующими тремя свойствами: вопервыхъ, оно содержитъ въ себѣ весьма мало того питательнаго вещества, которое даетъ пиву способность питать тѣло, утолять жажду и возбуждать бодрость; вовторыхъ, оно не имѣетъ горькой наркотической составной части, подобной пивному хмѣлю; наконецъ втретьихъ, броженіе вина происходитъ само собою безъ примѣси дрожжей, отчего оно, кромѣ уксусной кислоты или уксуса, обусловливающаго кислый вкусъ нѣкоторыхъ родовъ пива, содержитъ еще и другія кислоты.

1. *Вино, добываемое изъ плодовъ.* Вино изъ яблоковъ и грушъ (сидеръ).

Этотъ родъ вина принадлежитъ къ числу весьма извѣстныхъ спиртныхъ напитковъ. Его приготовляютъ и употребляютъ въ большомъ количествѣ преимущественно въ Германіи, Швейцаріи, Франціи, Англіи и Сѣверной Америкѣ.

Сокъ, выжатый изъ яблоковъ и грушъ, содержитъ въ себѣ уже готовый виноградный сахаръ и, будучи оставленъ стоять, приходитъ скоро самъ собою, безъ прибавленія дрожжей, въ броженіе, причемъ сахаръ превращается въ алкоголь, какъ это уже было описано выше. Сидеръ бываетъ весьма различенъ по вкусу, кислотѣ, крѣпости, а слѣдовательно и добротѣ, что зависитъ отъ разныхъ обстоятельствъ, имѣющихъ на него вліяніе. Сортъ яблоковъ, спѣлость ихъ во время снятія съ дерева, болѣе или менѣе продолжительное время, которое даютъ имъ пролежать до выжиманія, дабы они сдѣлались мягче, способъ и тщательность, съ которою перемѣшаны различные сорты яблокъ, климатъ, состояніе погоды, качество почвы, уходъ за деревьями, — всѣ эти обстоятельства имѣютъ огромное вліяніе на доброту сока, получаемаго изъ подъ пресса; дальнѣйшая его обработка можетъ дать еще сотню различныхъ сортовъ плодоваго вина, добытаго изъ одного и того же сока. Въ Нормандіи, гдѣ приготовляется наилучшее вино этого рода, существуетъ не менѣе 5000 названій для различныхъ сортовъ кислыхъ и горьковатыхъ яблокъ; названія эти переносятся иногда на самый сидеръ и въ разныхъ провинціяхъ различно видоизмѣняются. Замѣчено, что вино, приготовленное изъ яблоковъ одного и того же сорта, но выросшихъ на разнородныхъ почвахъ, замѣтно отличается во вкусѣ. Это различіе во вкусѣ вина, зависящее отъ вліянія почвы, считается въ Нормандіи весьма существеннымъ и важнымъ признакомъ, при оцѣнкѣ достоинства вина. Но кромѣ этого различія въ добротѣ, всѣ плодовыя вина очень сходны между собою по своимъ химическимъ свойствамъ. Всѣ они мало содержатъ въ себѣ твердыхъ питательныхъ веществъ, горькихъ же наркотическихъ частей въ нихъ вовсе нѣтъ. Среднее содержаніе алкоголя въ этихъ винахъ доходитъ до 9%;

а слѣдовательно, по крѣпости, они сходны съ самымъ слабымъ рейнвейномъ, низкими сортами шампанскаго и самыми крѣпкими сортами пива. Отъ солодовыхъ напитковъ они химически отличаются содержаніемъ молочной, намѣсто уксусной кислоты. Въ этомъ отношеніи они похожи на бузу, напитки Абиссиніи и Крыма, на мурву въ Гималаѣ и на молочное пиво степныхъ татаръ. Далѣе, плодовое вино отличается своею способностію легко окисляться. Оттого яблочныя вина бываютъ такъ часто дурнаго качества, вкусомъ похожи на уксусъ, съ трудомъ перевозимы на значительныя разстоянія, притомъ не иначе, какъ съ особенными предосторожностями, и кромѣ того не могутъ быть сохраняемы на долгое время.

Сидеръ (плодовое вино) добывается не изъ однихъ только яблокъ и грушъ, но оно можетъ быть приготовлено и изъ айвы, вишень, абрикосовъ, смородины, крыжевника, ежевики, черники, земляники и т. д. Болѣе всего приготовленіемъ его занимаются въ Англіи, гдѣ оно продается въ большомъ количествѣ, подъ названіемъ англійскаго вина. Во время приготовленія его, обыкновенно прибавляютъ къ выжатому соку, до броженія, воды и сахара. Яблочное вино примѣшиваютъ часто къ поддѣльному виноградному, а грушевое къ поддѣльному шампанскому.

2. *Виноградныя вина.* Подъ словомъ *вино* мы разумѣемъ попреимуществу выбродившій сокъ винограда. Онъ, подобно соку другихъ плодовъ, содержитъ готовый виноградный сахаръ и также легко приходитъ самъ собою въ броженіе, какъ сокъ яблоковъ, грушъ, смородины и т. п. Самый свѣтлый виноградный сокъ, при обыкновенной лѣтней температурѣ черезъ полчаса становится уже творожистымъ, мутнымъ и отдѣляетъ пузырьки газа. Это признакъ начала броженія, которое черезъ 3 часа уже образуетъ на поверхности сока явственно желтый слой дрожжей, а въ самой жидкости значительное количество алкоголя. До сихъ поръ необъяснено еще, какимъ образомъ попадаютъ въ сокъ зачатки или сѣмена дрожжеваго растенія, и притомъ въ такомъ коли-

чествѣ, что производятъ весьма скорое броженіе. Тысячи различныхъ обстоятельствъ имѣютъ вліяніе на составъ и доброту виноградного вина: климатъ мѣстности, благопріятное или неблагопріятное время года, мѣстныя условія почвы, сортировка винограда, способъ воздѣлыванія его, время собиранія, обработка и выжиманіе собранныхъ ягодъ, образъ броженія сока, уходъ за молодымъ виномъ, способъ дальнѣйшей его обработки и сохраненія, температура, при которой вино сохраняется, возрастъ кустарника и множество другихъ обстоятельствъ. Но всѣ виноградныя вина сходны между собою въ слѣдующихъ пунктахъ:

a) Они содержатъ значительное количество алкоголя, т. е. чистаго виннаго спирта. Его относительное содержаніе бываетъ неодинаково не только въ различныхъ, но даже въ однихъ и тѣхъ же сортахъ вина. Изъ слѣдующей таблицы можно видѣть содержаніе алкоголя, вычисленное по объему, въ наиболѣе употребительныхъ сортахъ вина.

	Въ 100 частяхъ по объему:
портвейнъ	21—23
мадера	17—22
хересъ	17—19
малага	15—16
марсала	14—21
бордо	11—15
бургундское	10—12
бѣлое шампанское	10—11
рейнвейнъ	8—13
гравесъ	11—12
мозельское	8—9
констанція	18—20
токайское	9—10
штровейнъ	16—18
Lacrymae Christi	18—20

для сравненія прибавимъ еще:

Сидеръ	9 — 10
вино изъ кружевника . .	10 — 11
— смородины . .	19 — 20
можевеловая водка . . .	47 — 48
ромъ	49 — 50

b. Большее или меньшее количество винограднаго сахара, неразложившагося отъ броженія. Сахаръ придаетъ вину сладкій вкусъ и нерѣдко характеризуетъ плоды, изъ которыхъ вино приготовлено. Вина, по количеству содержимаго ими сахара, могутъ быть распредѣлены въ слѣдующемъ порядкѣ:

рейнвейнъ, мозельское, бургундское и бордоское вины содержатъ въ себѣ незамѣтное количество сахара;

хересъ	4 — 20	гран.	сахара	на унцъ	вина
мадера	6 — 20	—	—	—	—
шампанское	6 — 28	—	—	—	—
портвейнъ	16 — 34	—	—	—	—
малмсей	56 — 66	—	—	—	—
токайское	74 — —	—	—	—	—
самосское	88 — —	—	—	—	—
паксаретъ	94 — —	—	—	—	—

Четыре послѣдніе сорта принадлежатъ къ числу собственно сладкихъ винъ; необыкновенно сильный плодовый вкусъ въ различныхъ испанскихъ и португальскихъ винахъ зависитъ отъ большаго содержанія въ нихъ винограднаго сахара. Къ соку шампанскаго винограда прибавляютъ сахаръ даже при самомъ производствѣ вина. Это необходимо не только для того, чтобы придать ему надлежащую густоту, но и для того, чтобы поддержать въ немъ шипучесть и предохранить его отъ окисленія.

Притомъ надобно замѣтить еще то обстоятельство, что выборъ сахара, для примѣси къ вину, имѣетъ большое вліяніе на вкусъ послѣдняго. Если прибавить къ одному и тому же

сорту шампанскаго рафинированнаго тростниковаго и свекловичнаго сахара, то первый придаетъ жидкости ароматъ и пріятный вкусъ тростниковаго сахара, а отъ втораго жидкость будетъ непріятно отзываться свекловицей. Обоняніе и вкусъ мгновенно открываютъ въ винѣ слѣды малѣйшей нечистоты, содержавшейся въ сахарѣ, присутствіе которой предъ этимъ нельзя было ощутить никакими чувствами въ рафинированномъ сахарѣ.

c. Различное количество свободной кислоты, которая придаетъ вину болѣе или менѣе замѣтно кислый вкусъ. Мы уже сказали, что и солодовое пиво, и яблочное вино болѣе или менѣе содержатъ въ себѣ кислоты; равнымъ образомъ и виноградное вино содержитъ въ себѣ виннокаменную кислоту, одно изъ общеизвѣстныхъ веществъ, употребляемое для многихъ цѣлей, между прочимъ въ соединеніи съ углекислымъ натромъ, для приготовленія содовыхъ порошковъ или искусственной зельтерской воды.

Такимъ образомъ мы видѣли, что уксусная кислота свойственна молодому пиву. Молочная — просяному и молочному пиву и яблочному вину, а виннокаменная — виноградному вину.

Но во всѣхъ вышеприведенныхъ напиткахъ находится постоянно въ большемъ или меньшемъ количествѣ и уксусная кислота, которая образуется во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда броженіе жидкости, содержащей въ себѣ алкоголь, совершается слишкомъ долго.

Молочная кислота не встрѣчается въ замѣтномъ количествѣ ни въ солодовомъ пивѣ, ни въ виноградномъ винѣ, такъ же какъ виннокаменная не бываетъ ни въ пивѣ, ни въ яблочномъ винѣ.

Эти три кислоты преимущественно и характеризуютъ жидкости, въ которыхъ онѣ находятся, и обусловливаютъ такимъ образомъ точное химическое разграниченіе напитковъ, получаемыхъ посредствомъ броженія, на 3 класса.

Вино изъ несозрѣвшаго винограда содержитъ нерѣдко еще

особенную кислоту похожую на лимонную, которая, впрочемъ, исчезаетъ съ созрѣваніемъ ягодъ.

Виннокаменная кислота находится въ виноградѣ въ соединеніи съ кали, составляя такъ называемый винный камень (двувиннокаменнокислое кали), который въ очищенномъ видѣ извѣстенъ подъ именемъ виннокаменной соли или кремортартора, общеизвѣстнаго вещества кислаго вкуса. Во время сохраненія вина, двувиннокаменнокислое кали мало по малу выдѣляется, осаждаясь въ видѣ коры или неочищеннаго виннаго камня на внутреннихъ стѣнкахъ бочекъ или бутылокъ. Отъ долгаго сохраненія хорошія вина теряютъ много своей кислоты, отчего они, съ теченіемъ времени, получаютъ лучшую доброту и цѣнятся дороже. По количеству содержащейся въ винахъ кислоты, они могутъ быть распредѣлены слѣдующимъ образомъ:

хересъ, вино наименѣе кислое,
портвейнъ подходитъ къ нему всего ближе, потомъ
шампанское,
бордоское,
мадера,
бургундское,
рейнвейнъ и наконецъ
мозельское, самое кислое.

c. Весьма незначительное количество эфирнаго вещества, которое называется энантовымъ эфиромъ. Отъ него зависитъ такъ называемый *букетъ* виноградныхъ винъ, ихъ чрезвычайно пріятный, ни съ чѣмъ несравнимый, винный запахъ, составляющій характеристическій признакъ вина. Если дабыть этотъ эфиръ въ чистомъ видѣ, то онъ представляетъ очень легкую жидкость съ сильнымъ непріятнымъ вкусомъ и до того проницательнымъ виннымъ запахомъ, что можетъ произвести опьяненіе. Въ виноградномъ сокѣ вещества этого нѣтъ, но оно образуется во время самаго броженія вина. Количество эфира, повидимому, увеличивается съ возрастомъ вина, ибо старыя

вина имѣютъ болѣе сильный запахъ, чѣмъ молодыя. Запахъ этого вещества такъ силенъ, что хотя немногія изъ винъ содержатъ его болѣе 40,000-ой части своего вѣса, не смотря на то, присутствіе его всегда можетъ быть открыто обоняніемъ и служитъ характеристическимъ отличіемъ всѣхъ вообще виноградныхъ винъ.

e Кромѣ этого общаго виннаго запаха, производимаго энантовымъ эфиромъ, всѣ вина содержатъ еще особое пахучее вещество, которому, для отличія отъ предъидущаго, можно дать названіе виннаго букета. Каждый сортъ вина имѣетъ различный, но всегда явственно-замѣтный букетъ. Количество его въ винѣ гораздо незначительнѣе, чѣмъ энантоваго эфира; химическій же составъ его вовсе не извѣстенъ.

Виноградное вино, уже съ незапамятныхъ временъ, составляетъ главный искусственный напитокъ цивилизованныхъ народовъ. По всей южной и большой части средней Европы, также по берегамъ Рейна, въ Виртембергѣ и во Франціи, оно составляетъ народный напитокъ.

При умѣренномъ употребленіи, вино принадлежитъ къ самымъ безвреднымъ изъ всѣхъ спиртныхъ напитковъ, оно возбуждаетъ и ускоряетъ пищевареніе и способствуетъ лучшему настроенію духа. Европа производитъ вина болѣе, чѣмъ всѣ прочія части Свѣта. По вычисленіямъ Берггауза, количество вина, добываемаго ежегодно во всей Европѣ, можно считать въ 120 милліоновъ ведеръ, черезъ что приходитъ въ оборотъ, по крайней мѣрѣ, до 1200 милліоновъ руб. сер. Болѣе всего выдѣлываетъ вина Франція, на долю которой приходится до 68 милліоновъ ведеръ, тогда какъ Австрія добываетъ 40, Испаніи 8, Италія 2, Португалія и Баварія едва $1^1/_2$ милліона ведеръ. По мнѣнію Вольца, потребленіе вина на мѣстѣ его приготовленія можно считать до 70, а вывозъ до 50 милліоновъ ведеръ. Изъ 232 милліоновъ жителей, составляющихъ въ настоящее время населеніе европейскаго материка, 125 милліоновъ живутъ въ странахъ, гдѣ занимаются воздѣлываніемъ винограда; полагая, что приведенныя здѣсь нами числа вѣрны,

можно положить по 48 бутылокъ въ годъ на человѣка, но вмѣстѣ съ тѣмъ нужно подтвердить уже неоднократно сдѣланное наблюденіе, что жители мѣстностей, наиболѣе богатыхъ виномъ, несравненно менѣе его употребляютъ сами, нежели сколько отпускаютъ за границу. Во Франціи употребляютъ вина только 44% ежегодной выдѣлки, тогда какъ остальные 56% вывозятся или переработываются на водку.

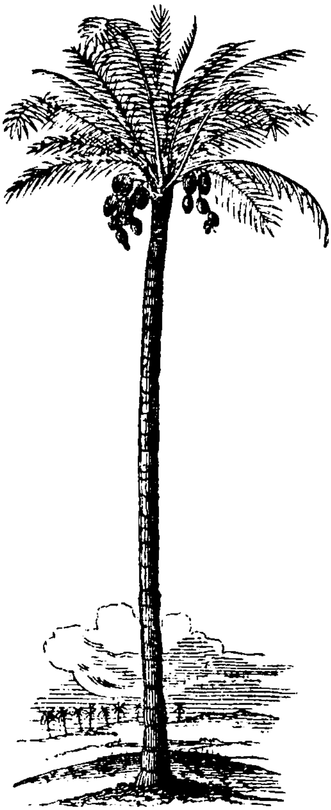
3. *Вино добываемое изъ сока березы.* Изъ сока обыкновенной березы (Betula alba) выдѣлываютъ напитокъ довольно пріятнаго вкуса, имѣющій сходство съ слабымъ подслащеннымъ виноградныімъ виномъ, но отличающійся отъ послѣдняго особеннымъ ароматомъ. Для полученія сока, березу просверливаютъ, въ концѣ Февраля и началѣ Марта, и вставляютъ въ сдѣланныя отверстія желобки для стока сока въ подставленную посуду. Какъ березовый сокъ быстро переходитъ въ броженіе, то его тотчасъ же кинятятъ и снимаютъ пѣну, послѣ чего прибавляютъ иногда немного сахара, потомъ даютъ ему бродить впродолженіи 5 или 6 дней, при чемъ повременамъ его размѣшиваютъ. Березовый сокъ содержитъ въ себѣ виноградный сахаръ, но вообще химическій его составъ еще неизвѣстенъ. Въ большомъ количествѣ березовое вино добывается въ Германіи, особенно на Гарцѣ; но еще въ бо́льшихъ размѣрахъ въ Польшѣ и Россіи, въ Лифляндіи и Эстляндіи.

4. *Пальмовое вино.* Сокъ многихъ пальмовыхъ деревьевъ богатъ сахаромъ и потому, какъ уже было упомянуто нами, его часто собираютъ въ большомъ количествѣ для выварки изъ него сахара подобно тому, какъ поступаютъ съ сокомъ сахарнаго тростника. Но въ нѣкоторыхъ странахъ пальмовому соку даютъ переходить въ броженіе, которое въ немъ совершается само собою и притомъ, въ жаркомъ климатѣ, оканчивается очень скоро и даетъ хмѣльной напитокъ, называемый пальмовымъ виномъ.

Подобнымъ образомъ на островахъ Индѣйскаго архипелага, а также на Молукскихъ и Филиппинскихъ, приготовляютъ изъ сока пальмы, называемой *Saguerus saccharifer*, спирт-

ную жидкость. На островѣ Суматрѣ ее называютъ *нéва* и перегоняютъ изъ нея извѣстный батавскій аракъ. Кокосовая пальма (Cocos nucifera фиг. 50) даетъ пальмовое вино, употребляемое въ Индіи, а также на островахъ Тихаго океана, гдѣ оно извѣстно подъ именемъ тодди. Способъ приготовленія этого вина на островахъ Южнаго моря капитанъ Уилькесъ описываетъ слѣдующимъ образомъ.

Фиг. 50.



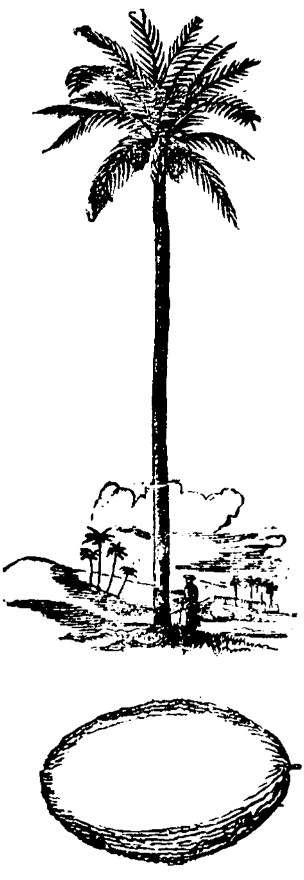
Карака или тодди получается изъ цвѣточныхъ бутоновъ кокосовой пальмы, которые имѣютъ обыкновенно 4 фута длины и 2 дюйма въ поперечникѣ. Для добыванія изъ нихъ тодди, нужно остановить развитіе цвѣточныхъ почекъ. Съ этою цѣлію цвѣточныя почки крѣпко перевязываютъ веревками; на концѣ почекъ дѣлаютъ отверстіе, подъ которымъ прикрѣпляютъ скорлупу кокосоваго орѣха, для собиранія вытекающаго сока. Каждое дерево доставляетъ отъ 1 до 3 квартъ карака.

Сначала жидкость эта совершенно походитъ на молоко молодаго кокосоваго орѣха, но, простоявъ часа два, она приходитъ въ броженіе, причемъ становится кислою. Когда сокъ перестаетъ вытекать изъ сдѣланнаго надрѣза, то дѣлаютъ новый надрѣзъ на другой части цвѣточной почки, и повторяютъ это до тѣхъ поръ, пока вовсе не прекратится отдѣленіе сока. Тогда, конечно, почка пропадаетъ и намѣсто ея выростаетъ новая, которой даютъ ростп до настоящей величины, послѣ чего и съ нею поступаютъ одинаковымъ образомъ. Этотъ способъ самый употребительный, при добываніи слад-

каго сока изъ пальмовыхъ деревъ. Но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ его извлекаютъ иначе, и именно простыми надрѣзами въ верхней части ствола, то есть подобно тому, какъ получается сокъ изъ сахарнаго клена. Такимъ образомъ поступаютъ во внутренней Африкѣ и въ индѣйской провинціи Багаръ, гдѣ обильно растущія финиковыя пальмы ежегодно доставляютъ любимый туземцами тодди.

Докторъ Гукеръ (Haoker) описываетъ слѣдующимъ образомъ группу финиковыхъ пальмъ, подъ которыми онъ отдыхалъ, на берегу рѣки Соаны въ Багарѣ. Всѣ эти деревья были поразительно уродливы. Стволы ихъ, ежегодно надрѣзаемые, попеременно, то съ одной, то другой стороны, для извлеченія тодди, сдѣлались совершенно угловатыми. Надрѣзъ дѣлается непосредственно подъ цвѣткомъ, по направленію вверхъ и внутрь. Подъ надрѣзомъ привѣшиваютъ сосудъ, въ который течетъ сокъ по бамбуковой трубкѣ. Это извлеченіе сока, конечно, имѣетъ вредное вліяніе (фиг. 51) на развитіе плода, который потому получается гораздо мельче и хуже африканскаго финика, но всетаки годится для употребленія въ пищу.

Фиг. 51.



Въ Индіи добываютъ тодди преимущественно изъ вѣерной пальмы (Borassus). Въ Багарѣ же предпочитаютъ финиковую пальму, потому что сокъ ея приходитъ скорѣе въ броженіе. Обширные лѣса стройныхъ пальмъ, покрывающіе плодородные оазисы Сагары, составляютъ главную пищу туземныхъ обитателей, но

взирая на то, арабы и другія магометанскія племена извлекаютъ изъ пальмъ этихъ сокъ во время цвѣтенія, и чрезъ то значительно уменьшаютъ сборъ плодовъ. Въ теченіи ночи сока получается изъ пальмы 1 — 1½ кварты; сокъ этотъ тамъ называется *лагми.* Самое лучшее пальмовое вино даютъ пальмы *Cocos butyracea* и *Elais guineensis*, растущія на западномъ берегу Африки; наибольшее же количество его получается изъ обыкновенной жгучей пальмы (*Caryota urens*), самой прекрасной и сильной изъ всѣхъ индѣйскихъ пальмовыхъ деревъ. Она доставляетъ иной разъ до 50 квартъ сока въ теченіи 24 часовъ.

На оазисѣ Тозаръ, принадлежащемъ Тунису, пальмовое вино составляетъ употребительный напитокъ, который можно встрѣтить въ каждомъ домѣ. Вслѣдствіе повсемѣстно распространеннаго тамъ употребленія этого напитка, зачастую можно встрѣтить по главнымъ улицамъ шатающихся арабовъ, несмотря на то, что они строгіе магометане; но они оправдываютъ свою привязанность къ этому напитку тѣмъ, что запрещеніе пророка относится только къ вину, а лагми не вино.

Пальмовый сокъ различается по породѣ дерева и мѣстности, въ которой деревья эти ростутъ. Химическій составъ лагми до сихъ поръ не извѣстенъ. Въ томъ видѣ, какъ сокъ вытекаетъ изъ дерева, онъ сладокъ и вовсе не имѣетъ опьяняющаго свойства, но чрезъ короткое время онъ начинаетъ бродить, дѣлается сначала спиртнымъ, а потомъ кислымъ. Мѣсто произрастанія деревъ, повидимому, имѣетъ вліяніе на бо́льшую или меньшую способность сока къ броженію. Это видно изъ слѣдующаго обстоятельства: въ Индіи приготовляютъ обыкновенный тодди изъ пальмы вѣерной (*Borassus*), тогда какъ въ гористыхъ мѣстностяхъ Багара ей предпочитаютъ финиковую, потому что сокъ первой не переходитъ такъ быстро въ броженіе.

Въ Сагарѣ совершенно свѣжій сокъ финиковой пальмы имѣетъ вкусъ свѣжаго молока: но, по прошествіи ночи или

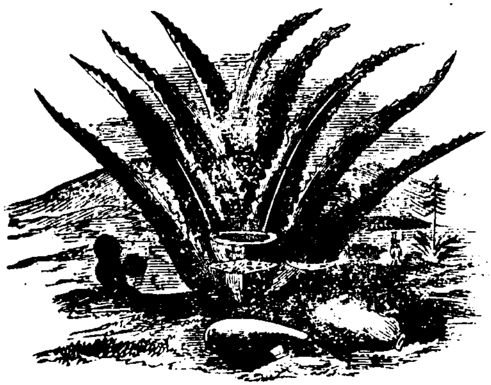
много 24 часовъ, онъ приходитъ въ броженіе, пріобрѣтаетъ шипучесть и вкусъ шампанскаго, оставаясь притомъ всегда бѣлымъ и мутнымъ. Безъ сомнѣнія, свойства этого вина измѣняются съ породою и мѣстомъ произрастанія дерева. Перегонкою этого сока получается крѣпкая водка, которую добываютъ въ большомъ количествѣ, какъ въ Африкѣ, такъ и въ Азіи.

Въ Хили также добываютъ вино изъ пальмоваго сока. Въ Индіи и въ другихъ странахъ Азіи, равно какъ и въ Африкѣ, употребленіе пальмоваго вина вообще весьма распространено. Хотя мы мало имѣемъ свѣдѣній о распространеніи пальмоваго вина, но тѣмъ не менѣе съ достовѣрностію можно положить, что число потребителей его едвали не болѣе числа потребителей виноградпаго вина.

5. *Вино изъ сахарнаго тростника или гварапо.* Подобно соку пальмовыхъ деревьевъ, сокъ сахарнаго тростника приходитъ также самъ собою въ броженіе и даетъ спиртный напитокъ. Негры называютъ это вино гварапо и цѣнятъ его весьма высоко: оно содержитъ всѣ составныя части тростниковаго сока, за исключеніемъ тѣхъ которыя измѣнились или уничтожились во время броженія и освѣтленія жидкости. Болѣе точное химическое изслѣдованіе этого напитка, особенно любимаго невольниками на сахарныхъ плантаціяхъ, до сихъ поръ не изслѣдовано.

6. *Пульке, октли или вино агавы,* любимый напитокъ низшаго класса народонаселенія средней Мексики, добывается посредствомъ броженія сока агавы или американскаго алоя (Agave americana, фиг. 52, гдѣ представлено растеніе, приготовленное для полученія напитка, а вдали цвѣтущее растеніе), нарочно воздѣлываемаго для этой цѣли. Хотя само растеніе ростетъ весьма медленно, но листья его, въ полномъ своемъ возрастѣ, достигаютъ 5—8 и болѣе футовъ вышины. Вообще оно цвѣтетъ одинъ разъ впродолженіи 10 лѣтъ и даетъ сокъ для вина изъ своихъ цвѣтовыхъ частей. Въ плантаціяхъ индѣйцы весьма тщательно смотрятъ за каждымъ

Фиг. 52.



отдѣльнымъ экземпляромъ агавы и какъ только приближается время цвѣтенія ея и цвѣты уже готовы распуститься, то тотчасъ же дѣлаютъ глубокіе надрѣзы и вынимаютъ всю среднюю часть или сердцевину (*el Porazon*) изъ цвѣтоваго стебля, ничего не оставляя, кромѣ внѣшней коры. Такимъ образомъ получается родъ естественнаго сосуда, около 2 футовъ глубины и 1½ ширины, въ которомъ такъ быстро скопляется сокъ, назначенный для питанія цвѣтовъ, что его должно 2 или 3 раза въ день оттуда выливать. Для бо́льшаго удобства срѣзаютъ съ одной стороны всѣ листья, такъ что сосудъ совершенно свободно находится въ серединѣ, какъ видно изъ приложенной 52 фигуры. Вытекающій сокъ имѣетъ весьма сладній вкусъ и совершенно лишенъ еще того непріятнаго запаха, который онъ издаетъ впослѣдствіи. Его называютъ медовою водою (*aguamiel*). Хотя онъ способенъ самъ собою приходить въ броженіе, однако небольшое количество сока, уже находящагося въ броженіи, дѣйствуетъ на свѣжій такъ же быстро, какъ дрожжи на хлѣбное тѣсто; потому обыкновенно оставляютъ небольшую часть сока на 10-ти или 15-ти дневное броженіе, прибавляя потомъ небольшое количество его въ каждый сосудъ со свѣжимъ сокомъ. Этимъ путемъ достигаютъ немедленнаго броженія, такъ что, спустя 24 часа, пульке готово и можетъ быть употребляемо. Хорошій магвей, какъ мексиканцы называютъ агаву, даетъ ежедневно 4—8 квартъ сока впродолженіи 2-хъ, даже 3-хъ мѣсяцевъ. Химическія измѣненія, происходящія во время броженія этого сока, весьма интересны, потому что представ-

ляютъ извѣстныя особенности. Вопервыхъ, алкоголь образуется здѣсь точно такъ же, какъ и въ другихъ бродящихъ жидкостяхъ; это видно изъ того, что напитокъ легко опьяняетъ и послѣ дистилляціи даетъ водку, называемую мексикаль или *aguardiente de maguey*. Среднее содержаніе алкоголя въ пульке еще не опредѣлено. Вовторыхъ, здѣсь образуется и кислота, ибо пульке, какъ напитокъ, имѣетъ много сходства съ яблочнымъ виномъ. Но эта кислота также еще не изслѣдована. Втретьихъ, самый замѣчательный результатъ броженія заключается въ томъ, что сокъ, сначала неимѣющій почти никакого запаха, получаетъ послѣ отвратительный вонючій запахъ гнилаго мяса. Поэтому пульке весьма противенъ для непривыкшаго къ нему, особенно для европейца; но когда побѣждено чувство перваго отвращенія, то пріятное и освѣжающее дѣйствіе напитка заставляетъ даже европейца предпочитать пульке всякому другому напитку.

Природа и составъ этой зловонной части пульке, равно какъ и химическое измѣненіе, вслѣдствіе котораго она происходитъ, еще неизслѣдованы.

Вещество это, вѣроятно, однородно съ началомъ, придающимъ запахъ гнилой рыбѣ (триметиламинъ), о которомъ мы будемъ говорить въ одной изъ послѣдующихъ главъ. Подобныя вещества встрѣчаются нерѣдко въ живыхъ растеніяхъ. Такъ, напримѣръ, *соссюрея*, растущая въ Гималаяхъ, пахнетъ весьма сильно гнилымъ мясомъ, а *стапеліи* называютъ *гнилымъ* цвѣткомъ, потому что онъ издаетъ отвратительный запахъ мертвечины.

Уроженцы Мексики приписываютъ своему національному напитку множество хорошихъ качествъ: онъ представляетъ превосходное средство для укрѣпленія желудка, способствуетъ пищеваренію, производитъ здоровый сонъ и составляетъ драгоцѣнное лекарство во многихъ болѣзняхъ. Плантаціи этого растенія встрѣчаются преимущественно около большихъ городовъ, каковы Пуэбла и Мексика. Пульке весьма скоро переходитъ ту степень броженія, при которой употребленіе его

наиболѣе пріятно, и потому производство этого напитка для продажи возможно только тамъ, гдѣ обезпеченъ скорый его сбытъ. Водка, добытая изъ пульке, не подвержена этимъ вреднымъ измѣненіямъ, вслѣдствіе чего производится въ огромномъ количествѣ и болѣе употребительна, чѣмъ самое пульке.

7. *Медъ.* Медъ принадлежитъ къ числу самыхъ древнихъ напитковъ, и въ настоящее еще время, вмѣстѣ съ пивомъ, составляетъ особенно любимый и распространенный напитокъ въ Германіи и Россіи. Но до сихъ поръ еще не вполнѣ доказано, который изъ двухъ этихъ напитковъ былъ въ наибольшемъ употребленіи въ Германіи, хотя нѣкоторые утверждаютъ, что германцы предпочитали пиво, а славяне медъ прочимъ напиткамъ. Извѣстно, что скандинавы считали самымъ великимъ благомъ въ будущей жизни пить медъ за столомъ изъ череповъ убитыхъ ими враговъ. Напитокъ этотъ еще до сихъ поръ очень любимъ сѣверными народами и весьма употребителенъ въ Россіи, Польшѣ, Познани, западной Пруссіи, Ютландіи и Швеціи. Производство его довольно просто. Медъ растворяютъ въ водѣ, потомъ варятъ и затѣмъ процѣживаютъ. Хотя жидкость эта и приходитъ сама собою въ броженіе, но къ ней всетаки прибавляютъ немного дрожжей или крупно смолотаго солода, и потомъ оставляютъ въ чанахъ при температурѣ отъ 15—20° Р. Броженіе продолжается 2, 3 мѣсяца, впродоженіи которыхъ въ чаны постоянно подливаютъ жидкости; поистеченіи этого срока, жидкость спускаютъ, освѣтляютъ, прибавляютъ, по усмотрѣнію, пряностей и наконецъ ставятъ въ погреба, какъ уже совершенно готовый медъ. Молодой медъ имѣетъ замѣтный вкусъ сотоваго меда, ясно доказывающій, что въ медѣ не разложился еще весь сахаръ. Но со временемъ онъ совершенно теряетъ этотъ вкусъ, такъ что хорошо приготовленный старый медъ напоминаетъ даже лучшее испанское вино, хотя никогда не достигаетъ его крѣпости. Такой старый медъ совершенно сходенъ, по своему химическому составу, съ вино-

градным винОмъ и составляетъ одинъ изъ самыхъ здоровыхъ и пріятныхъ напитковъ.

8. *Вино, добываемое изъ крахмальнаго сахара или вино картофельное.* Понятно, что посредствомъ броженія можно добыть изъ картофеля и вообще изъ винограднаго сахара, полученнаго изъ крахмала, спиртный напитокъ. Для этого надобно развести крахмальный сыропъ водою, прибавить пряностей или сока какихъ либо плодовъ, напримѣръ: вишней, смородины и др., и предоставить все это броженію. Этимъ путемъ приготовляютъ весьма хорошій напитокъ въ родѣ вина, который чѣмъ старѣе, тѣмъ дѣлается лучше. Въ Силезіи выдѣлываютъ такимъ образомъ вина, до того похожія на венгерское и мадеру, что ихъ едва можно отличить отъ настоящихъ. Вообще, при выборѣ различныхъ веществъ и растительныхъ соковъ, содержащихъ сахаръ, для добыванія спиртныхъ напитковъ, представляется самое обширное поле вкусу и произволу каждаго.

XIV.

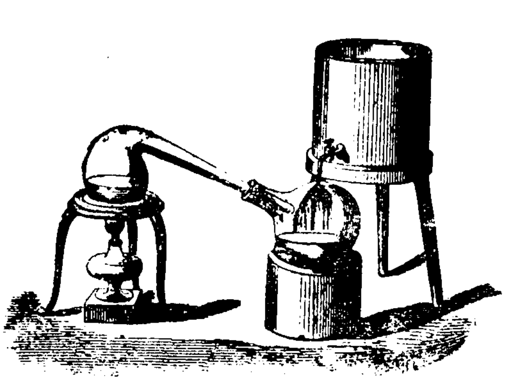
ВОДКА.

Водка.—Перегонка.—Чистый алкоголь.—Крѣпость различныхъ сортовъ водки.—Особенные пріемы винокуренія. Употребленіе для приготовленія водки обыкновеннаго хлѣба, кромѣ солода; причина тому.—Картофельная водка.—Летучее масло.—Разнообразіе веществъ, употребляемыхъ на винокурняхъ въ различныхъ странахъ. Количество потребляемой водки. Дѣйствіе водки.—Въ какой степени она можетъ быть разсматриваема, какъ средство для питанія и согрѣванія тѣла.—Дѣйствіе спиртныхъ напитковъ на людей старыхъ. Они дѣйствуютъ, подобно крахмалу и жиру нашей ежедневной пищи; они уменьшаютъ и замедляютъ потерю составныхъ частей тѣла.—Большой вредъ отъ чрезмѣрнаго ихъ употребленія.—Водка, самый вредный изъ спиртовыхъ напитковъ.—Замѣчаніе Либиха объ употребленіи и дѣйствіи водки. Въ какомъ отношеніи водка полезна.—Необходима ли она для рабочаго класса? Средство ограничить употребленіе водки.—Поддѣлка спиртныхъ напитковъ: пива, вина и водки.

3. *Водка.* Если мы станемъ кипятить въ открытыхъ сосудахъ спиртныя жидкости, описанныя нами въ предъидущей главѣ, то содержащійся въ нихъ алкоголь улетучится вмѣстѣ съ небольшимъ количествомъ водяныхъ паровъ и распространится въ воздухѣ. Если же это кипяченіе происходитъ въ закрытомъ сосудѣ, изъ котораго поднимающіеся пары проводятся трубою въ холодильникъ, то они опять переходятъ въ жидкое состояніе. Процессъ этотъ называется *дистилляціею* или *перегонкою*; сосудъ, употребляемый для этой цѣли,—*кубомъ*, а собраніе всѣхъ относящихся сюда снарядовъ—*дистилляціоннымъ аппаратомъ* или приборомъ для перегонки.

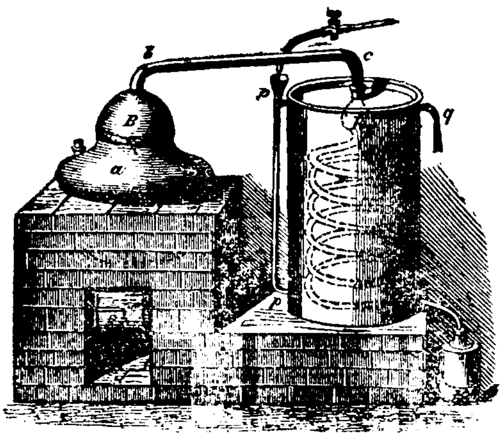
1. *Перегонка.* Простѣйшій приборъ подобнаго рода представленъ на чертежѣ 53. Онъ состоитъ изъ реторты—(т. е. стекляннаго сосуда съ длинной, отогнутой въ сторону шей-

Фиг. 53.



кой) — съ пріемникомъ, на который безпрерывно течетъ струя холодной воды. Приборы для перегонки устроиваются различно, смотря по ихъ спеціальному назначенію; отъ хорошаго устройства ихъ зависитъ сбереженіе топлива, времени и т. п. Слѣдующій рисунокъ представляетъ приборъ весьма часто употребляемый въ лабораторіяхъ для

Фиг. 54.

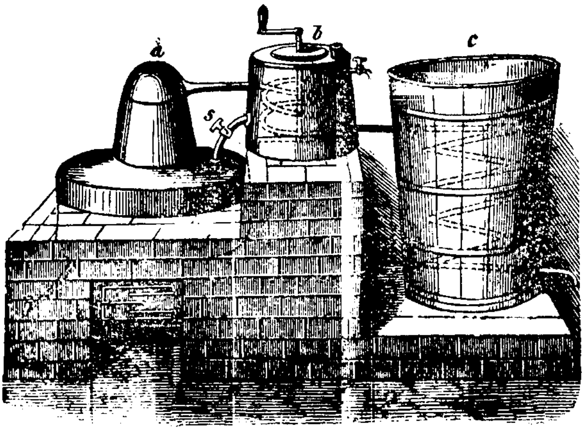


перегонки воды. Котелъ или кубъ *a*, заключающій воду, накрытъ колпакомъ или шлемомъ *B*, изъ котораго паръ проводится по трубкѣ *bc* въ пріемникъ *R*, окруженный со всѣхъ сторонъ холодною водою. Здѣсь пары сгущаются въ жидкость, которая протскаетъ по спиральной трубкѣ, называемой *змѣевикомъ*. Въ змѣевикѣ жидкость подвергается продолжительному дѣйствію холодной воды и уже совершенно охлажденная вытекаетъ, около дна сосуда, въ подставленную для этой цѣли бутыль; въ холодильникъ, гдѣ помѣщенъ змѣевикъ, притикаетъ безпрерывно холодная вода черезъ трубку *pp*, тогда какъ теплая постоянно вытекаетъ чрезъ трубку *q*.

Когда перегонка производится въ большихъ размѣрахъ, то употребляются другіе, болѣе совершенные приборы, цѣль ко-

торыхъ, кромѣ возможно большаго размѣра производства, заключается въ сбереженіи времени и горючаго матеріала.

Фиг. 55.



Чертежъ 55 изображаетъ приборъ, употребляемый весьма часто на заводахъ, гдѣ винокуреніе производится въ малыхъ или, по-крайней мѣрѣ, не весьма большихъ размѣрахъ.

Особенности этого прибора заключаются въ слѣдующемъ: 1, дно куба дѣлаютъ широкимъ и плоскимъ, чѣмъ достигается болѣе быстрое и полное дѣйствіе топлива; и 2, употребляютъ два змѣевика *b* и *c*, въ двухъ различныхъ сосудахъ, изъ коихъ первый наполняютъ холоднымъ затором, который нагрѣвается перегоняемыми парами и потомъ разомъ впускается въ кубъ трубкою *s*, запертою краномъ. Второй сосудъ или холодильникъ содержитъ, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, холодную воду, которая, по мѣрѣ нагрѣванія, стекаетъ и можетъ быть употребляема для различныхъ цѣлей, напримѣръ, для приготовленія новаго затора. Такимъ образомъ получаемую теплоту приспособляютъ для различныхъ цѣлей. Можно было бы описать еще множество подобнаго устройства приборовъ, но не отступая отъ своей цѣли, мы полагаемъ, что достаточно этого краткаго понятія о производствѣ перегонки для людей, незанимающихся спеціально этимъ предметомъ.

Улетучивающійся въ видѣ паровъ алкоголь или винный спиртъ, постепенно сгущающійся снова въ змѣевикѣ, всегда болѣе или менѣе смѣшанъ съ водою; совершенно безводнымъ

его получаютъ посредствомъ нѣсколькихъ послѣдовательныхъ перегонокъ или такъ называемыхъ *ректификацій*. Онъ имѣетъ особенный, ему свойственный, проницательный запахъ и жгучій, такъ сказать, огненный вкусъ; горитъ весьма легко и быстро, но очень блѣднымъ, едва замѣтнымъ пламенемъ; на организмъ человѣка онъ дѣйствуетъ въ такой сильной степени опьяняющимъ и ослабляющимъ образомъ, что его прямо можно отнести къ ядамъ; на вѣсъ алкоголь почти въ 5/4 раза легче воды. Сосудъ, вмѣщающій 1000 гранъ воды, содержитъ только 792 грана безводнаго алкоголя. Слѣдовательно, принимая воду=1000, удѣльный вѣсъ его будетъ 792, или 0,792, если удѣльный вѣсъ воды примемъ за единицу. Чистый алкоголь употребляется только при химическихъ работахъ и самое сохраненіе его весьма затруднительно. Если откупорить пробку и оставить сосудъ открытымъ на самое незначительное время, то безводный алкоголь поглощаетъ воду изъ воздуха. Винный спиртъ или обыкновенный продажный алкоголь всегда содержитъ значительную примѣсь воды.

Въ водкахъ, т. е. различнаго рода жидкостяхъ, попреимуществу содержащихъ винный спиртъ и употребляемыхъ, какъ возбуждающіе напитки, алкоголь еще болѣе содержитъ въ себѣ воды.

Процентное содержаніе его въ нѣкоторыхъ обыкновенныхъ сортахъ водки при 16° Р. слѣдующее, по объему:

крѣпкая хлѣбная водка содержитъ .	57°	алкоголя
коньякъ	50—54	—
ромъ	72—77	—
джинъ	50	—
гвайски	59	—

Такимъ образомъ обыкновенно мы пьемъ въ водкѣ половину по вѣсу, или отъ двухъ до трехъ пятыхъ по объему, чистаго алкоголя. Изъ этого видно, что водка, по крайней мѣрѣ, вдвое крѣпче самыхъ крѣпкихъ винъ.

Каждая спиртная жидкость даетъ, послѣ перегонки, водку съ особеннымъ, свойственнымъ ей запахомъ, и потому имѣ-

етъ свое собственное названіе. Такъ изъ вина получаютъ коньякъ или виноградную водку; изъ риса и пальмоваго сока арракъ; маисъ, рожь и картофель даютъ хлѣбную и картофельную водку; изъ чистаго солодоваго сусла выдѣлываютъ извѣстныя шотландскія и ирландскія гвайски (whisky); сливы даютъ сливную водку; вишни—вишневку; изъ виноградныхъ выжимковъ также можно добывать водку. Медъ, сокъ плодовъ и пиво, а въ новѣйшее время преимущественно свекловица, доставляютъ также водку различныхъ родовъ. Сверхъ того водку различаютъ по примѣсямъ: аниса, лимона, корня ангелики или другихъ пряностей и эссенцій. Во всѣхъ этихъ случаяхъ водка получаетъ особенное названіе. Въ Голландіи прибавляютъ къ затору, до перегонки, можевеловыхъ ягодъ, отчего получается и особенный вкусъ джина. Странность вкуса любителей водки иногда доходитъ до того, что въ нѣкоторыхъ сортахъ гвайски цѣнятъ особенный дымный, торфяной вкусъ отъ солода сушенаго на торфяномъ пламени.

2. *Винокуреніе.* Хотя пиво и другія жидкости, полученныя чрезъ спиртное броженіе, даютъ послѣ перегонки, водку; однако винокуръ ведетъ свою работу, относительно броженія, нѣсколько иначе, чѣмъ пивоваръ, которому нужно получить одно только пиво. Мы уже видѣли, что при броженіи пивнаго сусла остается значительное количество неразложившагося сахара. Здѣсь броженіе останавливаютъ прежде, чѣмъ весь сахаръ успѣетъ превратиться въ алкоголь, для того, что бы пиво получило болѣе пріятный вкусъ и могло быть долѣе сохраняемо въ погребахъ, безъ окисленія. Цѣль же винокура состоитъ въ полученіи возможно большаго количества спирта изъ употребленнаго матеріала, поэтому броженіе здѣсь продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока весь сахаръ, по возможности, не превратится въ алкоголь и углекислоту. Впрочемъ, и здѣсь оставляютъ нѣкоторое количество сахара неразложившимся, потому что дальнѣйшее броженіе не только повлекло бы за собою потерю спирта, но повредило бы вкусу и вообще добротѣ жидкости. Чтобы обезпечить себя въ этомъ отношеніи

необходимо соблюденіе различныхъ условій и большая тщательность, вслѣдствіе чего винокуреніе представляетъ много трудностей и, подобно пивоваренію, требуетъ особенныхъ снаровокъ.

Полагаютъ, что водка, выдѣланная изъ соложенаго хлѣба, лучше другихъ и пріятнѣе на вкусъ. Впрочемъ, выгоды винокура по большей части требуютъ, чтобы съ солодомъ было смѣшано большее или меньшее количество несоложенаго хлѣба или картофельнаго крахмала. Причина этого обстоятельства, о которой было уже упомянуто и прежде, заслуживаетъ особеннаго размотрѣнія. Мы знаемъ, что діастазъ, образующійся при выходѣ ростковъ изъ ячменя, служитъ причиною превращенія крахмала картофеля и хлѣбныхъ зеренъ въ сахаръ. Діастазъ, такимъ образомъ, можетъ превратить въ 1000 разъ большее количество по вѣсу крахмала въ сахаръ. Но хорошій солодъ содержитъ около 100 частей крахмала на 1 часть діастаза; поэтому послѣдній можетъ превратить въ сахаръ количество крахмала, въ 10 разъ большее, чѣмъ то, которое находится въ наилучшемъ солодѣ. На этомъ основаніи, можно прибавлять къ солоду еще значительное количество крахмала, или въ видѣ крупносмолотаго несоложенаго хлѣба, или картофельнаго крахмала, разсчитывая навѣрное, что содержащійся въ солодѣ діастазъ превратитъ въ сахаръ крахмалъ всей употребленной нами примѣси. Этимъ обстоятельствомъ и пользуется винокуръ, при добываніи хлѣбной водки. Выгода здѣсь та, что сохраняются, какъ трудъ и издержки, такъ и топливо (обыкновенно 8%), потребные на соложеніе ячменя. 100 фунтовъ ячменя даютъ только 80 фун. солода; но изъ этой потери 12% составляетъ вода, улетучивающаяся во время сушки, такъ что истинная потеря состоитъ изъ 8 фунтовъ на 100. Для полученія сусла, затираютъ обыкновенно 1 часть солода съ 4 или 5 час. ржи. Полученное сусло даетъ, только послѣ броженія и перегонки, водку, нѣсколько менѣе вкусную, противу той, которая получается изъ чистаго солода. Въ Германіи никогда не употребляютъ въ винокурніи чистый

солодъ, какъ въ Ирландіи и Шотландіи, гдѣ изъ него дѣлаютъ знаменитый гвайски.

Въ Германіи винокуренное производство изъ зерноваго хлѣба вообще весьма отстало отъ подобнаго производства изъ картофеля, которое распространено даже въ бо́льшихъ размѣрахъ, нежели производство свекловичнаго сахара. Но, къ сожалѣнію, оно бываетъ почти всегда нобочнымъ занятіемъ при земледѣліи, а не составляетъ самостоятельной промышленности. Преимущество винокуренія изъ картофеля предъ винокуреніемъ изъ хлѣба заключается въ томъ, что одно и тоже пространство земли даетъ гораздо болѣе картофеля, чѣмъ хлѣбныхъ зеренъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ гораздо больше водки. Непріятное вещество, сивушное масло, которое будетъ разсмотрѣно нами впослѣдствіи, находится какъ въ хлѣбной, такъ и картофельной водкѣ, и можетъ быть устранено помощью различныхъ средствъ.

Какъ картофель не содержитъ въ себѣ діастаза, то картофельный заторъ никакъ не можетъ приходить въ броженіе безъ примѣси послѣдняго. Поэтому необходимо прибавлять къ затору крупнаго солода, и лучше всего, высушеннаго на воздухѣ. При этомъ почти всегда примѣшиваютъ нѣсколько несоложенаго зерноваго хлѣба, что, впрочемъ, не составляетъ необходимости. Картофельная водка бываетъ весьма различна, что зависитъ отъ многихъ причинъ, особенно отъ породы картофеля, погоды во время его роста, ухода за нимъ, отъ способа сохраненія его, а равно отъ климата и почвы. Всѣ эти обстоятельства имѣютъ вліяніе на количество и качество получаемой водки. Самыя лучшія водки и въ наибольшемъ количествѣ получаются изъ мучнистаго картофеля, выросшаго на песчаной почвѣ. Хотя картофельная болѣзнь не дѣйствуетъ на крахмалъ картофеля, и потому не можетъ вредить выдѣлкѣ изъ послѣдняго водки, но гніющія вещества, попадая въ заторъ, мѣшаютъ броженію, что и было причиною замѣтнаго уменьшенія числа винокуренъ, со времени появленія картофельной эпидеміи.

Во время дистилляціи выбродившихъ жидкостей, вмѣстѣ съ парами спирта улетаетъ всегда большее или меньшее количество разныхъ летучихъ маслъ, которыя, перемѣшиваясь со спиртомъ, придаютъ ему особый, свойственный имъ вкусъ. Эти летучія масла бываютъ различны, по составу и свойствамъ своимъ, что зависитъ отъ рода сахара и тѣхъ веществъ, которыя находились одновременно съ нимъ въ заторѣ. Поэтому всякій спиртъ или водка получаютъ характеристическій вкусъ отъ той жидкости, изъ которой они перегнаны. Такимъ образомъ винный вкусъ коньяка зависитъ отъ того виноградиаго сока, который употребленъ былъ на его добываніе. Знатоки узнаютъ даже отечество коньяка, по вкусу винъ, изъ которыхъ онъ приготовленъ. Особенный вкусъ и запахъ рома зависятъ часто отъ патоки сахарнаго тростника; хлѣбное вино имѣетъ вкусъ, зависящій отъ ржи, изъ которой его выдѣлываютъ по большой части; картофельная водка всегда отзывается картофелемъ, а пальмовая — бродящимъ тодди; калмыцкій арракъ удерживаетъ явно вкусъ бродившаго молока. Однимъ словомъ, въ спиртѣ всегда находится летучее вещество особеннаго состава, незначительное по количеству, но достаточное для того, чтобы придать каждому сорту водки особенный характеристическій вкусъ.

Хлѣбная водка выдѣлывается въ большомъ количествѣ въ сѣверныхъ странахъ Америки и Европы, особенно же въ Великобританіи, тамъ, гдѣ другіе сорты водокъ не въ употребленіи. Маисовая водка употребляется преимущественно въ Азіи и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ южной Европы. Картофель для этой цѣли болѣе всего употребляется въ Германіи, также въ Польшѣ, Россіи (особенно въ остзейскихъ губерніяхъ) и Даніи. Во Франціи наибольшее количество водки добывается изъ дурнаго вина и винныхъ остатковъ, дрожжей, выжимокъ и т. п. Швейцарія выдѣлываетъ попреимуществу плодовыя водки изъ вишень, сливъ и яблоковъ. Большіе спиртные заводы и винокурни теперь употребляютъ свеклосахарную патоку и самую свекловицу.

3. *Количество потребляемой водки.* Количество это особенно велико въ сѣверныхъ климатахъ. Въ 1851 году въ Саксоніи 572 винокурни выдѣлывали картофельную, 141 хлѣбную и 9 другіе сорты водокъ. Онѣ употребляли среднимъ числомъ 85,013 прусскихъ шеффелей картофеля, получая среднимъ числомъ 232,676 ведеръ водки или 145,422 ведра 80°-го спирта. Въ прусскихъ владѣніяхъ число винокурень въ 1835 году было неменѣе 13,819, которыя производили болѣе 150 милліоновъ квартъ водки. Въ 1848 году осталось 11,975 винокурень, изъ которыхъ дѣйствовало только 8,947. Онѣ переработывали 3,629,876 шеффелей хлѣба и 19,232,096 картофеля. На винокуреніе шло 66% ячменя и 28% ржи. Пошлина съ водки давала 5,353,429 талеровъ. Въ Великобританіи добыто и выпито въ теченіи 1854 года 25,000,000 галлоновъ водки, которые распредѣлены были слѣдующимъ образомъ: (*)

	выдѣлано		выпито	
Англія	10,729,243	галлоновъ	10,350,307	галлоновъ
Шотландія	6,657,839	—	6,534,648	—
Ирландія	8,136,362	—	8,136,362	—
Великобрит.	25,523,444		25,021,317	

Это количество довольно значительно для населенія менѣе, чѣмъ въ 30 милліоновъ. Особенно цифры эти кажутся огромны для Ирландіи и Шотландіи, если принять въ соображеніе ихъ болѣе рѣдкое населеніе, и заставляютъ предполагать въ этихъ странахъ большее стремленіе къ водкѣ, чѣмъ въ Англіи. Но какъ цифры вообще зависятъ отъ многихъ разнообразныхъ причинъ, особенно же отъ употребленія спирта на различные промыслы, то было бы очень смѣло заключать, по этимъ статистическимъ даннымъ, о воздержности или невоздержности народонаселенія страны.

4. *Дѣйствіе водки.* Чистая водка есть смѣсь алкоголя (чистаго виннаго спирта) и воды съ небольшою примѣсью

(*) На 1 ведро приходится 3¼ галлона.

летучихъ маслъ, дѣйствіе которыхъ на организмъ до сихъ поръ еще неизвѣстно. Хотя водка не содержитъ тѣхъ питательныхъ веществъ, которыя обыкновенно находятся въ растительной и животной пищѣ; но изъ этого не слѣдуетъ, чтобы водка не приносила никакой пользы животному организму. Можно, напротивъ того, принять за положительное, что она, при умѣренномъ употребленіи:

Вопервыхъ, непосредственно согрѣваетъ тѣло и, измѣняясь при смѣшеніи съ кровью, доставляетъ часть углекислоты и водяныхъ паровъ, которые непрестанно выдѣляются изъ нашихъ легкихъ, какъ необходимое условіе жизни. Въ этомъ отношеніи можно сказать, что водка заступаетъ мѣсто пищи, напримѣръ, жира и крахмала. Поэтому рюмка водки съ кускомъ мяса даютъ смѣсь, сходную съ крахмаломъ и клейковиной хлѣба, т. е. смѣсь, которая способна поддержать тѣлесныя силы, если одна мясная пища уже недостаточно возбуждаетъ ихъ.

Вовторыхъ, водка можетъ уменьшить абсолютную потерю веществъ, отдѣляемыхъ легкими и почками. Умѣренное употребленіе водки содѣйствуетъ, подобно чаю и кофе, уменьшенію естественной потери жира и клѣтчатой ткани и вмѣстѣ съ тѣмъ замѣняетъ нѣкоторое количество пищи, необходимое для поддержанія тѣла. Другими словами, водка способствуетъ принятой пищѣ поддерживать силы нашего тѣла. Кромѣ того она усиливаетъ и облегчаетъ дѣйствіе органовъ пищеваренія, что часто весьма важно для людей со слабымъ желудкомъ.

И такъ спиртные напитки могутъ быть даже полезны, если только они не противодѣйствуютъ въ другихъ отношеніяхъ основнымъ условіямъ тѣлеснаго организма. Вособенности же они полезны людямъ старымъ и слабымъ, т. е. такимъ, у которыхъ процессъ пищеваренія недостаточно быстро пополняетъ естественныя потери клѣтчатой ткани. Эта потеря въ массѣ тѣла есть одно изъ самыхъ обыкновенныхъ послѣдствій приближающейся старости. Желудокъ или не принимаетъ достаточнаго количества пищи или не довольно хорошо

перевариваетъ для того, чтобы замѣнить все то, что ежедневно исчезаетъ изъ составныхъ частей нашего тѣла. Спиртные, т. е. содержащіе алкоголь, но не слишкомъ крѣпкіе, напитки замедляютъ и уменьшаютъ ежедневную потерю вещества тѣла. Одновременно съ этимъ они усиливаютъ дѣятельность органовъ пищеваренія и даютъ имъ способность лучше выполнять свое назначеніе, и такимъ образомъ поддерживать тѣло для долговременной жизни. Не напрасно писатели издавна называли вино млекомъ старцевъ: научныя изслѣдованія подтвердили справедливость этого изрѣченія. Ибо хотя вино и не питаетъ старца, какъ молоко младенца, но оно поддерживаетъ его сбереженіемъ исчезающихъ силъ и замедленіемъ потери составныхъ частей тѣла. Одно изъ счастливыхъ послѣдствій скромнопроведенной юности и зрѣлаго возраста состоитъ въ томъ, что дѣйствіе этого спиртнаго молока не притупляется въ то время. когда бремя лѣтъ начинаетъ тяготѣть надъ нами.

Но все это, конечно, не оправдываетъ чрезмѣрнаго употребленія спиртныхъ напитковъ, производящихъ огромный нравственный и тѣлесный вредъ. Всѣ приведенныя нами выше хорошія послѣдствія употребленія водки бываютъ, только при слабомъ употребленіи ея. Къ несчастію, всѣ спиртные напитки въ высшей степени соблазнительны и къ нимъ такъ скоро и сильно можно привыкнуть, что положить опредѣленную границу ихъ употребленію уже бываетъ внѣ нашихъ силъ. Гдѣ привычка къ чрезмѣрному употребленію спиртныхъ напитковъ однажды вкоренилась, тамъ она дѣлается источникомъ и началомъ всякаго несчастія, безнравственности, порока и преступленія. «Гдѣ горе?, говоритъ мудрый Соломонъ, «Гдѣ страданія? Гдѣ ссора? Гдѣ жалобы? Гдѣ раны безъ причинъ? Гдѣ красные глаза? Тамъ, гдѣ валяются около вина и куда приходятъ выпивать налитое. Не смотри на то, что вино такъ красно и такъ хорошо въ стаканѣ. Оно легко выпивается, но послѣ того кусаетъ, какъ змѣя, и жалитъ, какъ ужъ. Вино дѣлаетъ людей порочными, а крѣпкій напитокъ

дикимп; кто его любитъ, тотъ никогда не будетъ мудръ.» Объ употребленіи водки существуетъ еще такъ много ложныхъ мнѣній, что необходимо возстать противу нихъ. Вотъ что говоритъ объ этомъ Энгель въ своей прекрасной книгѣ о винокуреніи.

«Во многихъ странахъ, особенно сѣверной Европы, возбуждающія свойства водки доставили ей въ ряду питательныхъ веществъ одинаковое мѣсто съ виномъ и пивомъ. Однако каждый изъ этихъ 3 напитковъ имѣетъ ему только свойственное, характеристическое дѣйствіе на нашъ организмъ, обнаруживая вмѣстѣ съ тѣмъ сильное вліяніе на духовную сторону человѣка. Цѣлое населеніе страны носитъ на себѣ отпечатокъ вліянія, производимаго напиткомъ, сдѣлавшимся народнымъ въ той странѣ. Вино и пиво преимущественно употребляются въ Германіи; водку можно назвать космополитомъ между напитками: она въ этомъ отношеніи походитъ на евреевъ, которые вездѣ уживаются, особенно тамъ, гдѣ имъ противостоитъ менѣе образованное народонаселеніе, или гдѣ они, пользуясь нуждами нѣкоторыхъ классовъ общества, могутъ извлекать для себя большія выгоды.»

Вино возвышаетъ и возбуждаетъ умственныя способности, не обнаруживая, при умѣренномъ употребленіи, вреднаго дѣйствія на отправленія организма. Пиво всѣхъ качествъ и сортовъ весьма отличается, въ этомъ отношеніи, отъ вина. При умѣренномъ употребленіи пиво не оказываетъ почти никакого дѣйствія на тѣло и духъ, и составляетъ только пріятное и вмѣстѣ съ тѣмъ питательное и освѣжающее средство, вслѣдствіе чего такъ обширно употребленіе этого напитка. Но пиво, употребляемое въ большомъ количествѣ и вошедши въ привычку, производитъ умственную лѣнь, которая такъ часто обнаруживается равнодушіемъ къ высшимъ нравственнымъ интересамъ и тучностью тѣла любителей пива. Самую низкую ступень по дѣйствію занимаетъ водка. Неоспоримо, что благоразумное употребленіе спиртныхъ напитковъ и особенно водки способствуетъ человѣку крѣпкаго тѣлосложенія къ

скорому оживленію силъ, когда онъ временно ослабли отъ сильнаго напряженія и требуютъ, для своего возстановленія, продолжительнаго покоя. Но люди, прибѣгающіе часто къ водкѣ, получаютъ неодолимую привычку къ ней даже и тогда, когда уже болѣе не существуетъ ни крѣпкаго тѣлосложенія, ни усиленныхъ трудовъ. Какъ привычный напитокъ, водка производитъ, что многократно доказано, умственную тупость, наклонность къ дикости; она быстро и, такъ сказать, настойчиво ослабляетъ силы тѣлесныя и здоровье, какъ скоро они перестаютъ получать подкрѣпленіе, доставляемое раціональнымъ питаніемъ. Безсиліе ясно выражается на истомленныхъ лицахъ людей, пристрастившихся къ водкѣ. Причины и послѣдствія употребленія водки нигдѣ не изложены такъ просто и прекрасно, какъ «въ письмахъ о химіи» Либиха; онъ говоритъ: «во многихъ странахъ бѣдность и нищета приписывались чрезмѣрному употребленію водки, но это несправедливо; злоупотребленіе водки не причина, но слѣдствіе нуждъ. Если человѣкъ, употребляющій хорошую пищу, дѣлается пьяницей, то это не болѣе, какъ исключеніе изъ общаго правила. Но когда работникъ зарабатываетъ менѣе, чѣмъ ему нужно для пріобрѣтенія необходимаго количества пищи, которою вполнѣ возстановлялись бы его рабочія силы, то суровая нужда заставляетъ прибѣгать его къ водкѣ; онъ долженъ работать, но, по недостатку пищи, у него ежедневно недостаетъ извѣстнаго количества рабочихъ силъ. Водка своимъ дѣйствіемъ на нервы даетъ ему возможность пополнять, на счетъ тѣла, этотъ недостатокъ силъ, напрягать сегодня тѣ изъ нихъ, которыя, по законамъ природы, потребовались бы только на слѣдующій день; это есть вексель, данный подъ залогъ здоровья, который долженъ быть постоянно отсрочиваемъ, потому что не можетъ быть выкупленъ, по недостатку средствъ, работникъ истрачиваетъ капиталъ вмѣсто процентовъ, вслѣдствіе чего неизбѣжно банкротство его тѣла».

На вопросъ, въ какой мѣрѣ даже умѣренное употребленіе чистой неподдѣльной водки дѣйствуетъ вредно, можно отвѣ-

чать слѣдующимъ образомъ, чистый алкоголь есть ядъ: поэтому и водка, съ точки зрѣнія химіи, есть разведенный ядъ, то есть содержитъ вредныя для здоровья частицы. Но извѣстно, что наши наилучшія лекарства суть также яды. Тоже можно сказать и о водкѣ. Употребленная вовремя и въ надлежащемъ количествѣ, она полезна для желудка и согрѣваетъ члены. Но подобно тому, какъ продолжительное употребленіе яда даже въ малыхъ пріемахъ притупляетъ наконецъ къ нему чувствительность желудка, такъ и постоянное употребленіе водки наконецъ совершенно теряетъ свое благодѣтельное вліяніе, потому что пьющій водку постепенно долженъ увеличивать количество ея, дабы постоянно вызывать такое же дѣйствіе на организмъ, какое было при первоначальномъ употребленіи ея. Вслѣдствіе этого, человѣкъ становится пьяницей; продолжительное раздраженіе притупляетъ дѣятельность желудка, винные пары ослабляютъ нервы и наступаетъ то жалкое состояніе человѣка, въ которомъ мы встрѣчаемъ, по истеченіи извѣстнаго срока, всѣхъ сильныхъ любителей водки. И такъ, хотя своевременное, сообразное съ обстоятельствами, употребленіе чистой водки и можетъ быть полезно, но постоянное ея употребленіе всегда вредно, и потому работникъ, не имѣющій возможности соблюдать всѣ эти благоразумныя условія, находится въ горькой необходимости неизбѣжно жертвовать для водки своимъ здоровьемъ.

Многіе считаютъ водку необходимостію для работника. Работники, употребляющіе здоровую пищу и одѣтые сообразно времени года, не нуждаются въ возбуждающихъ и горячительныхъ напиткахъ, и потому для нихъ водка не составляетъ необходимости. Но къ несчастію, нашъ рабочій классъ совсѣмъ не такъ хорошо пользуется пищею и одеждою, чтобы онъ былъ въ состояніи противостоять всѣмъ измѣненіямъ и неблагопріятнымъ вліяніямъ погоды. Поэтому работникъ долженъ искать согрѣвающихъ и возбуждающихъ средствъ, а самое дѣйствительное и дешевое изъ нихъ есть водка. Думали замѣнить ее хорошимъ пивомъ, но опытъ до-

казалъ невозможность этого. Симое лучшее пиво требуется въ гораздо большемъ количествѣ для возбужденія и согрѣванія тѣла, а въ такомъ случаѣ оно обходится несравненно дороже водки. Поэтому не рѣдко случается, что приверженецъ пива, попробывавъ водки, бросаетъ совершенно пиво; но едва ли найдутся примѣры, чтобы пиво вытѣснило гдѣ нибудь употребленіе водки.

Очень многіе ожидали благодѣтельныхъ послѣдствій отъ обществъ трезвости, но ихъ недостаточность лучше всего доказываетъ примѣръ въ Ирландіи, гдѣ патеръ Матео (Matthew) довелъ ихъ до самаго цвѣтущаго состоянія и гдѣ въ 1842 г., при населеніи 8,175,124, приходилось по 5¹/₄ пинты на человѣка, тогда какъ въ 1852 на каждаго изъ 6,515,794 жителей приходилось не менѣе, какъ по 10 пинтъ водки.

Нельзя также признать достигающими своей цѣли мѣры полицейскія и мѣры народной экономіи, напримѣръ, запрещенія винокуренія въ малыхъ размѣрахъ, ограниченіе мелочной продажи и т. д. до тѣхъ поръ, пока водка составляетъ дѣйствительную потребность рабочаго класса. Прекратить обширное употребленіе этого напитка, уничтожить зло въ самомъ корнѣ, составляетъ задачу нашего времени, разрѣшить которую можетъ только усовершенствованіе сельскаго хозяйства. Какъ ни странно можетъ это показаться, но распространеніе скотоводства болѣе всего будетъ содѣйствовать ограниченію употребленія водки. Многое сдѣлано уже по этому предмету въ Германіи, но еще болѣе предстоитъ сдѣлать въ будущемъ для того, чтобы каждый работникъ, подобно тому, какъ въ Англіи, имѣлъ бы всегда кусокъ жирнаго, здороваго мяса и чтобы хлѣбъ и мясо сдѣлались существенною народною пищею. Эти два вещества ничѣмъ незамѣнимы; гдѣ ихъ нѣтъ, тамъ тѣло не получаетъ пищи, сообразной съ его потребностями, и тамъ должно прибѣгать къ искусственному согрѣванію, къ возбуждающимъ средствамъ, т. е. опьяняющимъ напиткомъ. Организмъ, поддерживаемый мясомъ и хлѣбомъ, не нуждается въ спиртѣ, онъ можетъ противостоять всѣмъ трудамъ и влія-

ніямъ температуры и довольствуется легковозбуждающими напитками, напримѣръ, пивомъ, плодовымъ виномъ и чаемъ. Но разведеніе скота для мяса и составляетъ настоятельную потребность Германіи; тамъ разводятъ слишкомъ мало скота, который даетъ мясо тощее, недостаточно здоровое и притомъ слишкомъ дорогое для рабочаго класса. Когда мы дойдемъ наконецъ до того, что разведеніе скота на мясо будетъ главною, а не побочною цѣлью скотоводства, что на шерстяное производство, какъ на тонкорунное, такъ и грубое, будетъ обращено надлежащее вниманіе, что ленъ будутъ выдѣлывать, какъ въ старое доброе время, когда каждая работница гордилась холстомъ собственнаго издѣлія: тогда намъ нечего будетъ опасаться неумѣреннаго употребленія водки и ненужно будетъ противоставлять ему искусственныхъ преградъ.

5. *Поддѣлка спиртныхъ напитковъ.* Истинная крѣпость чистыхъ, добытыхъ путемъ броженія, напитковъ зависитъ, какъ мы видѣли, отъ содержанія въ нихъ алкоголя. Однако къ нимъ весьма часто подмѣшиваютъ другія вещества, обыкновенно наркотическаго или одуряющаго свойства для того, чтобы придать бѣдному спиртомъ напитку кажущуюся крѣпость.

Такимъ образомъ въ Германіи прибавляютъ къ солодовому пиву разнаго рода вредныя и безвредныя примѣси, которыя служатъ, какъ для сбереженія примѣси хмѣля, такъ и для придачи пиву опьяняющихъ свойствъ. Сосновые отпрыски, молодые побѣги бальзамической ели (Pinus balsamea), полынь. горечевка, вахта (Menyanthes trifoliata), квассія, золототысячникъ (Gentiana centaurium) и сотни подобныхъ растеній прибавляются къ пиву, для приданія ему горечи и пряности. Всѣ эти примѣси не могутъ замѣнить хмѣля и всегда сообщаютъ пиву особенный запахъ, но, по крайней мѣрѣ, растенія эти безвредны. Нельзя назвать также вредною поддѣлкою замѣнъ солода картофелемъ, сиропомъ изъ картофельнаго крахмала, свекловицей, морковью, можевеловыми ягодами, пыреемъ, зеленымъ горохомъ и подобными растительными веществами.

Напротивъ того, примѣсь обыкновеннаго широколиственнаго и болотнаго богульника или дикаго розмарина (Ledum latifolium и Ledum palustre), которые въ сѣверной Европѣ часто примѣшиваются къ пиву, совершенно неумѣстна, потому что эти вещества имѣютъ сильное одуряющее свойство; еще вреднѣе и въ полномъ смыслѣ преступна, нерѣдко употребляемая, примѣсь одного вида плевела (*Lolium temulentum*), единственнаго извѣстнаго намъ злака съ сѣменами, обладающими весьма вредными дѣйствіями. Въ Баваріи распространено примѣшиваніе къ пиву сока алоя, именно *Aloe spicata*, съ цѣлью скрыть этимъ экстрактомъ, имѣющимъ сильно горькій вкусъ, слабость пива и малое количество хмѣля; но онъ весьма ослабляетъ органы пищеваренія и имѣетъ сильное слабительное дѣйствіе, а слѣдовательно вреденъ для здоровья. Въ Англіи примѣшиваютъ къ дурному пиву даже табачный листъ; ядовитый плодъ растенія *Coccolus indicus*, жгучія, сходныя съ перцомъ райскія зерна (кардамонъ), сѣмена отъ *Amomum granum paradisi* и корень сладкаго шпажника также употребляются тамъ на поддѣлку пива. Въ Швеціи и Норвегіи берутъ для этого безвредный тысячелистникъ, *Achillea millefolium*; въ Индіи, а прежде и въ Китаѣ употреблялись ядовитыя сѣмена дурмана, *Datura Stramonium*. На Явѣ приготовляютъ изъ чернаго и испанскаго перца особенное снадобье, которому даютъ бродить вмѣстѣ въ вареннымъ рисомъ для того, чтобы придать рисовому пиву особенную крѣпость или, лучше сказать, остроту.

Виноградное вино поддѣлываютъ съ давнихъ временъ весьма многоразличнымъ образомъ. Въ Персіи еще по настоящее время прибавляютъ къ нему свѣжія головки мака, чтобы сдѣлать его болѣе опьяняющимъ; въ Палестинѣ прибавляли ладонъ, особенно въ то вино, которое давали пить преступникамъ предъ казнію, чтобы привести ихъ чрезъ то въ безчувственное состояніе. Въ древней Греціи прибавляли одну часть морской воды на 50 частей вина, дабы ускорить этимъ пищевареніе и уменьшить дѣйствіе вина на мозгъ. Самая вред-

ная изъ сладкихъ примѣсей есть свинцовый сахаръ (*), сильно ядовитое вещество. Такого рода поддѣлка можетъ быть скорѣе названа умышленнымъ отравленіемъ; въ новѣйшее время едва ли употребляется эта примѣсь, потому что теперь имѣются болѣе дешевыя средства для уничтоженія кислоты въ винѣ. Кромѣ этихъ, существуетъ еще множество другихъ средствъ для поддѣлки вина. Чтобы сдѣлать его крѣпкимъ или, по крайней мѣрѣ, придать видъ крѣпости и уничтожить кислоту, употребляютъ: алкоголь, известь, пемзу и т. п. Для подслащенія употребляютъ сахаръ, медъ, сиропъ, изюмъ, крахмальный сахаръ и т. п. Для увеличенія количества: воду, сидеръ, водку, чигирь и т. п. Для приданія цвѣта: бразильское дерево, чернику, фернамбуковое дерево, сандалъ, свеклу и т. п.

Водка подвергается также нѣкоторымъ поддѣлкамъ. Ее или разжижаютъ примѣсью воды, или къ ней прибавляютъ вещества, производящія такъ называемую искристость, и тѣмъ скрывающія ея истинную крѣпость, или наконецъ такія, которыя придаютъ ей сильный жгучій вкусъ. Примѣсь воды, безвредная для питья, но невыгодная для потребителя, можетъ быть легко открыта помощію ареометра.

Если водка, при сотрясеніи въ стаканѣ, отдѣляетъ большое количество маленькихъ пузырьковъ или такъ называемыхъ искръ, то это обыкновенно считаютъ признакомъ ея доброты. Но образованіе пузырьковъ можетъ быть легко произведено прибавленіемъ растительныхъ соковъ, напримѣръ, моркови, также углекислымъ натромъ и др. веществами. Примѣси эти для здоровья безвредны, но невыгодны для неосторожнаго покупщика; ареометръ и въ этомъ случаѣ неопровержимый судья. Совершенно иначе слѣдуетъ смотрѣть на умышленное прибавленіе вредныхъ веществъ.

Изъ растительнаго царства, здѣсь преимущественно должно упомянуть объ острыхъ ядовитыхъ веществахъ, какъ напри-

(*) Уксуснокислый свинецъ.

мѣръ, испанскомъ перцѣ и еще болѣе о волчьемъ перцѣ (*Daphne mezereum*). Первый есть плодъ такъ называемаго стручковатаго перца, *Capsicum annuum*, отличающагося ѣдкострымъ вкусомъ, по причинѣ котораго онъ часто употребляется, какъ приправа, хотя въ большихъ количествахъ дѣйствуетъ, какъ ядъ. Испанскій перецъ прибавляютъ къ водкѣ для того чтобы скрыть отъ пьющаго остротою вкуса относительно малую крѣпость напитка. Тоже происходитъ съ волчьимъ перцомъ (*Daphne mezereum*), дикорастущимъ у насъ деревцомъ, котораго кора, корень и особенно сѣмена такъ жгуче ядовиты, что производятъ даже на тѣлѣ пузыри, а при внутреннемъ употребленіи судороги; въ большихъ же пріемахъ они смертельны. Безсовѣстные торговцы прибавляютъ къ водкѣ этотъ ядъ съ тою же цѣлью, какъ и испанскій перецъ; а употребленіе такого напитка производитъ всегда сильное стягиваніе кишокъ, поносъ и затѣмъ разслабленіе желудка. Доказать положительнымъ образомъ присутствіе этихъ растительныхъ веществъ въ водкѣ, весьма трудно, даже для химическаго анализа; но ихъ нельзя не замѣтить, потому что они жгутъ языкъ гораздо сильнѣе, чѣмъ самый крѣпкій винный спиртъ, и вкусъ ихъ далеко не такъ скоро исчезаетъ, какъ вкусъ послѣдняго. Въ Англіи поддѣлываютъ простую можевеловую водку примѣсью перца *Maloguеta* съ ирнымъ корнемъ (*Acorus calamus*), испанскаго перца и можевеловыхъ ягодъ; въ Остъ Индіи общеупотребительна примѣсь ядовитыхъ сѣменъ дурмана (*Datura Stramonium*). Изъ металлическихъ вредныхъ примѣсей всего чаще встрѣчается въ водкѣ мѣдный купоросъ (сѣрнокислая окись мѣди, т. е. соединеніи окиси мѣди съ сѣрной кислотою); этотъ металлическій ядъ, производящій рвоту, рѣзь въ животѣ, даже самую смерть, примѣшиваютъ къ водкѣ, съ цѣлью придать ей кисловатый, вяжущій вкусъ и свойство выдѣлять въ большомъ количествѣ пузырьки. Въ водкѣ часто встрѣчается ненамѣренная примѣсь уксуснокислой окиси мѣди, образующейся въ худовычищенныхъ мѣдныхъ трубкахъ аппарата. Эта и другія со-

ли мѣди, также вредныя для здоровья, легко могутъ быть открыты. Стоитъ только налить водку въ маленькій стеклянный сосудъ и налить въ нее каплю очищеннаго льнянаго масла. Послѣ сотрясенія сосуда и смѣшенія жидкости съ масломъ, послѣднее принимаетъ въ себя медь и окрашивается синезеленымъ цвѣтомъ; можно также прибавить въ водку нѣсколько капель сѣрной кислоты, потомъ смѣшать жидкость и затѣмъ погрузить въ нее блестящую стальную полоску, напримѣръ, ножикъ или ножницы: если сталь покроется краснымъ налетомъ, то это укажетъ на присутствіе въ водкѣ мѣдной соли. Свинцовыя соли рѣже встрѣчаются въ водкѣ, но находятся часто въ бардѣ, остающейся въ кубѣ, послѣ перегонки; онѣ образуются отъ окисленія свинца, употребляемаго для спаиванія сосуда и отравляютъ барду, а чрезъ нее и скотъ, которому она идетъ въ пищу.

Важнѣйшія изъ наркотическихъ веществъ, употребляемыхъ, какъ подмѣси къ спиртнымъ напиткамъ, и ихъ дѣйствіе на организмъ будутъ разсмотрѣны нами въ слѣдующихъ главахъ.

XV.

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

ТАБАКЪ.

Постоянное возрастаніе числа предметовъ, входящихъ въ кругъ потребностей человѣка.—Какимъ образомъ удовлетворяетъ себя человѣкъ. — Наркотическія вещества, употребляемыя въ настоящее время во всѣхъ странахъ Свѣта. — Переходъ табака изъ Америки въ Европу. — Его быстрое распространеніе по всему земному шару.—Его повсемѣстное употребленіе. — Запрещенія и преслѣдованія, сопровождавшія его распространеніе.—Составляетъ ли Азія, подобно Америкѣ, отечество табака.—Общая производительность табака въ различныхъ странахъ Свѣта. — Количество потребленія табака.—Виды табака.—Обстоятельства, обусловливающія его доброту.—Страны, производящія лучшій табакъ.—Способы употребленія табака.—Жеваніе.—Нюханіе.—Куреніе.—Сорты табака.—Приготовленіе листьевъ для курительнаго и нюхательнаго табака. — Дѣйствіе табака.—Онъ успокоиваетъ и возбуждаетъ.—Вліяніе на дѣйствіе табака климата, огранизація и темперамента. — Любопытныя физіологическія явленія. — Возбуждаетъ ли табакъ сильную жажду? — Пріятная забывчивость, производимая табакомъ, не состоитъ ли въ потери памяти?—Химическія составныя части табака.—Летучее масло.—Летучая щелочь.—Относительное количество этихъ ядовитыхъ веществъ бываетъ различно.—Химическое различіе въ дѣйствіе куренія, жеванія и нюханія табака. — Причина въ различіи сортовъ табака.—Примѣси въ табакѣ.—Истощеніе почвы, производимое разведеніемъ табака.—Зола табачныхъ листьевъ.

Наркотическія или одуряющія вещества, употребляемыя нами, очень близки къ спиртнымъ напиткамъ, разсмотрѣннымъ въ предъидущихъ главахъ. Если исторія спиртныхъ напитковъ представляетъ много любопытнаго въ отношеніи къ общественному быту человѣка, то еще больше интереса представитъ намъ исторія наркотическихъ веществъ. Въ самомъ дѣлѣ, одна изъ самыхъ интереснѣйшихъ и чудныхъ главъ въ

исторіи человѣчества могла бы составиться изъ описанія тѣхъ вліяній, которыя произведены были употребительными наркотическими веществами на бытъ народовъ, въ отношеніи народной экономіи и статистики, какъ слѣдствіе физіологичсскихъ, такъ и психологическихъ причинъ.

Для удовлетворенія всѣмъ своимъ естественнымъ потребностямъ и прихотямъ, человѣкъ переходитъ три различныя степени.

Вопервыхъ, человѣкъ заботится о поддержаніи своего тѣла. Во всемъ свѣтѣ основу пищи человѣка составляетъ мясо и хлѣбъ. Мы уже знаемъ, что всѣ роды животной и растительной пищи, у всѣхъ народовъ земнаго шара, стоящихъ на различной степени цивилизаціи, представляютъ удивительное сходство въ своемъ химическомъ составѣ. Точнѣе сказать, всѣ люди употребляютъ въ пищу одну и ту же клейковину, одинъ и тотъ же крахмалъ или жиръ; всѣ эти вещества употребляются въ извѣстномъ количествѣ, вслѣдствіе требованій инстинкта. подъ вліяніемъ климата и другихъ мѣстныхъ условій.

Затѣмъ, человѣкъ ищетъ средства возбудить свои утомленныя душевныя силы и вмѣстѣ съ тѣмъ удалить на время изъ головы своей мысли и заботы о насущной жизни. Въ этомъ случаѣ чековѣку служатъ спиртные напитки, добытые броженіемъ; и здѣсь мы опять видимъ, что различные народы, для удовлетворенія этой потребности, прибѣгли хотя къ различнымъ веществамъ, но весьма сходнымъ но своему химическому характеру. Народы дикіе и образованные, близкіе и далекіе отъ насъ, бездомные номады, осѣдлые земледѣльцы и промышленные горожане, всѣ рѣшительно, подъ вліяніемъ общихъ имъ инстинктивныхъ потребностей, нашли средство добывать напитки, которые дѣйствовали бы на ихъ духъ въ дни печали и радости. И во всехъ этихъ напиткахъ, все равно будетъ ли это тодди изъ пальмы, пульке изъ агавы, сокъ ли сахарнаго тростника, медовый ли сиропъ, виноградный мустъ, или сокъ яблоковъ и грушъ, напитокъ ли изъ со-

лода, или татарская водка изъ молока, во всѣхъ ихъ главную существенную часть напитка, добытаго посредствомъ броженія, составляетъ алкоголь, который дѣйствуетъ на нашу нервную систему.

Наконецъ, человѣкъ желаетъ увеличить число своихъ душевныхъ и чувственныхъ наслажденій, число, которое въ настоящее время достигло уже значительныхъ размѣровъ. Въ этомъ случаѣ на помощь человѣку явились вещества наркотическія. Каждая страна, каждый народъ отыскалъ для себя туземныя или привозныя вещества, которыя удовлетворяли бы его требованіямъ, такъ что и здѣсь общая инстинктивная потребность людей руководила ихъ изъисканіями.

Коренные жители центральной Америки свертывали табачные листья и услаждали ими жизнь свою, еще задолго до рожденія Колумба или до того времени, когда колонисты сэра В. Ралейга представили траву эту блестящему двору Елисаветы. Листья кока, составляющіе въ наше время наслажденіе и источникъ силъ перувіанскаго погонщика муловъ, еще въ отдаленнѣйшія времена точно также жевались туземными индѣйцами, кровь которыхъ, съ извѣстными видоизмѣненіями, течетъ и въ современномъ намъ перувіанскомъ погонщикѣ. Жители Востока еще въ баснословныя времена употребляли опіумъ, коноплю и орѣхи бетеля. Вѣроятно, не менѣе древне употребленіе различныхъ родовъ перца между островитянами Южнаго океана и Индѣйскаго архипелага, точно также, какъ употребленіе дурмана андскими и гималайскими горцами; хмѣль на сѣверѣ Европы и мухоморы въ Сибири также употребляются уже съ незапамятныхъ временъ.

Какъ спиртные напитки добываются изъ различныхъ растеній, различными народами, въ различныхъ странахъ, такъ точно и наркотическія вещества извлекаются изъ различныхъ растеній. Но между этими двумя классами веществъ, потребляемыхъ человѣкомъ, для его удовольствія, существуетъ огромная разница. Именно: во всѣхъ спиртныхъ напиткахъ находится одно и тоже дѣйствующее вещество — алкоголь;

въ наркотическихъ же веществахъ, каждомъ отдѣльно, мы находимъ особенное, ему одному свойственное начало, дѣйствующее на организмъ человѣка. Спиртный напитокъ, какимъ бы образомъ онъ не былъ добытъ, дѣйствуетъ на человѣка точно такъ же, какъ и другой; между тѣмъ какъ дѣйствія наркотическихъ веществъ чрезвычайно разнообразны и не похожи одно на другое: табакъ дѣйствуетъ иначе, нежели опіумъ, конопля не такъ, какъ кока, дѣйствіе хмѣля не похоже на дѣйствіе мухомора. По этой причинѣ наркотическія вещества, разсматриваемыя относительно химіи и физіологіи нашей ежедневной жизни, представляютъ весьма много любопытнаго и поучительнаго.

I. Табакъ (Nicotiana tabacum, фиг. 56) между всѣми наркотическими веществами, по количеству потребленія его, безспорно, занимаетъ первое мѣсто; за нимъ слѣдуетъ опіумъ и потомъ хашишъ.

Фиг. 56.



Родиной табака считается часть Америки, лежащая между тропиками; по крайней мѣрѣ, можно сказать утвердительно, что многія изъ живущихъ тамъ племенъ, еще задолго до открытія Новаго Свѣта европейцами, занимались разведеніемъ табака и знали его употребленіе. Когда Колумбъ въ первый разъ присталъ къ острову Кубѣ, туземные старѣйшины курили уже сигары; тоже самое засталъ Кортесъ въ Мексикѣ. Изъ Америки испанцы привезли табакъ въ свое отечество, когда именно-неизвѣстно; въ 1560 году Нико (Nicot) ввезъ его во Францію; а въ 1586 году Францъ Дрэкъ и колонисты Вальтера Ралейга—въ Англію. Въ Тур-

цію и Аравію онъ нроникъ въ началѣ XVII столѣтія; впрочемъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ, жителямъ Востока онъ былъ извѣстенъ гораздо ранѣе; въ 1601 году табакъ появился на островѣ Явѣ; съ тѣхъ поръ разведеніе и потребленіе табака распространились по большей части поверхности земнаго шара.

Въ Америкѣ въ настоящее время табакъ воздѣлываютъ въ Канадѣ, въ Новомъ Брауншвейгѣ, въ Соединенныхъ Штатахъ, въ Мексикѣ, на западномъ берегу до 40° градуса южной широты, въ Бразиліи и на всѣхъ островахъ Западной Индіи. Въ Африкѣ его разводятъ но берегамъ Краснаго и Средиземнаго морей, въ Египтѣ, въ Алжирѣ, на Канарскихъ островахъ, на западномъ берегу мыса Д. Надежды и, наконецъ, во многихъ странахъ, лежащихъ внутри материка. Въ Европѣ табакъ воздѣлывается, съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ, во всѣхъ почти государствахъ и составляетъ въ настоящее время одно изъ важнѣйшихъ произведеній сельскаго хозяйства въ Венгріи, Германіи, Бельгіи, Голландіи и Франціи. Въ Азіи онъ распространился по Турціи, Персіи, Индіи, Тибету, Китаю, Японіи, Филиппинскимъ островамъ, Явѣ, Цейлону; въ новѣйшее время проникъ даже въ Австралію и Новую Зеландію, такъ что можно утвердительно сказать, что между наркотическими растеніями табакъ играетъ туже роль, какую картофель между растеніями, употребляемыми въ пищу. Табакъ легко принимается на всѣхъ мѣстностяхъ, какъ высокихъ, такъ и низкихъ; равно выдерживаетъ и жаръ и стужу. Онъ можетъ расти даже подъ 50° сѣверной и южной широты; впрочемъ, разводится всего успѣшнѣе между 35° сѣверной и тѣмъ же градусомъ южной широты. Лучшіе сорты его растутъ между 15 градусомъ сѣверной широты, подъ которымъ лежатъ Филиппинскіе острова, и 35° той же широты, проходящимъ чрезъ Латакію въ Сиріи.

Потребленіе табака также обширно, какъ и его воздѣлываніе. Многіе полагаютъ, и не безъ основанія, что но количеству потребленія табакъ, послѣ соли, занимаетъ первое

мѣсто. Одинъ только чай можетъ поспорить съ нимъ въ этомъ отношеніи: хотя послѣдній извѣстенъ въ меньшемъ числѣ странъ, нежели табакъ, но тамъ, гдѣ онъ извѣстенъ, число потребителей его, кажется, превосходитъ число потребителей табака. Житель Америки никогда и нигдѣ не разстается съ табакомъ, и въ настоящее время къ нѣкоторымъ изъ Соединенныхъ Штатовъ лучше, нежели къ какой либо другой странѣ, можно примѣнить выраженіе короля Іакова I, издавшаго въ 1619 году противъ табака цѣлую книгу, въ которой онъ между прочимъ говоритъ: «тамъ царствуетъ привычка, отвратительная для глазъ, нестерпимая для обонянія, вредная для мозга и легкихъ, чернымъ, вонючимъ дымомъ напоминающая смертоносный паръ, поднимающійся изъ бездоннаго ада.»

Въ Европѣ, отъ знойныхъ равнинъ Кастиліи до ледяныхъ пустынь Лапландіи, отъ золотоносныхъ розсыпей Урала до зеркальныхъ озеръ вѣчно зеленѣющей Ирландіи, трубки, сигары и табакерки составляютъ забаву и утешеніе людей всѣхъ сословій и состояній. Напрасно издалъ король Іаковъ свое посланіе противъ табака, при первомъ появленіи послѣдняго; тщетно папа Урбанъ VIII разсылалъ повсюду свои отлучительныя буллы; тщетно было запрещеніе въ Россіи и наказанія кнутомъ при первомъ, и смертью при второмъ ввозѣ этого растенія. Все сопротивленіе, всѣ преслѣдованія имѣли слѣдствіемъ только то, что общественное вниманіе обращалось болѣе и болѣе на это растеніе, перешло въ любопытство и побудило народъ къ извѣданію этого новаго наслажденія.

Хотя въ Турціи и Персіи куреніе табака считается грѣхомъ противъ религіи, между тѣмъ въ настоящее время персы и турки самые страстные курильщики во всемъ Свѣтѣ: житель Востока не выпускаетъ трубки изо рта.

Въ Индіи курятъ всѣ классы народа, и мужчины и женщины. Сіамцы, не смотря на то, что жуютъ табакъ, курятъ его безпрестанно. Жители Бирманской имперіи обоего пола, всѣхъ сословій и возрастовъ, съ трехъ лѣтъ жизни, на-

чинаютъ курить сигары; а въ Китаѣ обыкновеніе курить такъ укоренилось въ народѣ, что шелковый мѣшокъ съ трубкой и табакомъ составляетъ существенную принадлежность наряда каждой 8 и 9-ти-лѣтней дѣвочки.

Столь повсемѣстное господство потребленія табака въ Азіи, вособенности въ Китаѣ, заставило многихъ, между прочими знаменитаго естествоиспытателя Палласа, предполагать, что табакъ въ этихъ странахъ былъ извѣстенъ гораздо ранѣе открытія Америки. У китайцевъ, говоритъ Палласъ, равно у тѣхъ изъ монгольскихъ племенъ, которыя всего чаще находятся съ ними въ сношеніяхъ, обычай курить такъ укоренился, что табакъ принадлежитъ къ числу главныхъ жизненныхъ потребностей. Мѣшокъ съ табакомъ на поясѣ составляетъ неотъемлемую часть ихъ наряда; форма трубокъ, вѣроятно, послужившая образцомъ для голландцевъ, также оригинальна, какъ и самый способъ приготовленія табака, который они просто крошатъ на куски и складываютъ въ мѣшокъ; по всему этому трудно предполагать, чтобы табакъ перешелъ къ китайцамъ изъ Америки черезъ Европу, тѣмъ болѣе, что Китай отдѣляется отъ Персіи Остъ-Индіею, гдѣ куреніе далеко не такъ распространено, какъ въ Поднебесной имперіи.

Мнѣніе Палласа впослѣдствіи поддерживали многіе ученые ботаники; такъ Мейенъ говоритъ: «Долгое время полагали, что употребленіе и воздѣлываніе табака прежде всѣхъ было извѣстно американцамъ; это мнѣніе, при настоящемъ ближайшемъ знакомствѣ съ Индіею и Китаемъ, оказывается несправедливымъ. Въ Китайской имперіи табакъ потребляется въ огромномъ количествѣ и обычай курить восходитъ, кажется, тамъ до глубокой древности; мнѣ случалось находить на нѣкоторыхъ весьма древнихъ памятникахъ изображеніе трубокъ точно такой же формы, какія въ настоящее время употребляются китайцами. Теперь мы знаемъ положительно, что растеніе, изъ котораго приготовляютъ китайцы свой табакъ, встрѣчается въ дикомъ состояніи въ Остъ-Индіи и совершенно отлично отъ американскихъ видовъ табачной травы».

По свидѣтельству новѣйшихъ путешественниковъ, желтый

Фиг. 57.



табакъ, употребляемый въ восточномъ Тибетѣ, западномъ Китаѣ и сѣверной Индіи, приготовляется изъ листьевъ растенія *Nicotiana rustica.* Вкусомъ и запахомъ онъ напоминаетъ высшіе сорты сирійскаго табака, приготовляемаго изъ того же самаго растенія. Растеніе, доставляющее табакъ жителямъ южной и средней Индіи, есть виргинскій табакъ *(Nicotiana tabacum)*; а растеніе Nicotiana rustica ниже виргинскаго табака и имѣетъ не болѣе 3 или 5 футовъ вышины; листья его короче и шире, цвѣты меньше, лепестки вѣнчика не заострены, но закруглены. Эта разность табака преимущественно воздѣлывается въ Россіи, Швеціи, Ирландіи и сѣверной Германіи, и цѣнится ниже другихъ сортовъ; полагаютъ, что въ Англію она вывезена изъ Америки въ 1570 году. Растеніе, разводимое въ Китаѣ, еще ниже, нежели европейское. Если это дѣйствительно такъ, то доказательства Мейена частію теряютъ свою силу, и мнѣніе, что восточная Азія получила табакъ не изъ Америки, можетъ опираться только на всеобщность и древность куренія въ Китаѣ. Новѣйшіе нѣкоторые писатели дѣйствительно оспариваютъ это мнѣніе и считаютъ несомнѣннымъ, что табакъ проникъ въ отдаленнѣйшія страны Востока черезъ Европу.

Которому изъ этихъ двухъ мнѣній не отдали бы мы преимущество, во всякомъ случаѣ нельзя не подивиться ужасной быстротѣ, съ какою воздѣлываніе и потребленіе табака распространились въ тѣхъ странахъ, о которыхъ мы положительно знаемъ, что онѣ заимствовали это растеніе изъ Америки.

Въ 1662 году въ Виргиніи, главной производительницѣ табака на восточномъ берегу Америки, приготовлялось неболѣе 60,000 фунтовъ табака. Въ 1689 цифра эта возрасла

до 120,000 фунтовъ; въ настоящее время, по прошествіи съ небольшимъ полутораста лѣтъ, табачное производство этой страны считается уже не тысячами, а сотнями милліоновъ фунтовъ.

Въ Соединенныхъ Штатахъ нынѣ воздѣлывается ежегодно до 250 милліоновъ фунтовъ табака; половина этого количества, на сумму 10 милліоновъ долларовъ, вывозится заграницу; другая половина потребляется въ самыхъ Штатахъ, что кругомъ составляетъ около 5 ф. на каждаго жителя. Еще значительнѣе (относительно) производство табака въ Вестъ-Индіи: Куба доставляетъ ежегодно, покрайней мѣрѣ, 12 мил., Порто-Рико 5 мил., Гаити 2 мил. фун. высшихъ сортовъ табака. Въ Южной Америкѣ табакъ разводится также довольно успѣшно: изъ одной Бразиліи вывозится ежегодно около 15—20 мил. фунтовъ.

Потребленіе табака въ Англіи, которая долгое время сосредоточивала въ своихъ рукахъ всю торговлю табакомъ, представляетъ слѣдующія цифры: въ 1689 г. ввезено туда не болѣе 120 т. ф. виргинскаго табака, и часть изъ этого количества вывезена въ остальную Европу; въ настоящее время тамъ потребляется до 30 м. фунтовъ ежегоднаго; такъ

въ 1851 г. ввезено въ Англію .	28,062,841	ф. т.
1852	28,558,733	»
1853	29,737,561	»

Прибавьте къ этому тайно ввезенный табакъ, количество котораго не можетъ быть не значительно, если принять въ соображеніе слишкомъ высокую пошлину на это растеніе, доходящую до 2 шиллинговъ, т. е. около 1 руб. сер. на фунтъ.

Уже изъ этого видно, какъ сильно возрастаетъ съ году на годъ потребленіе табака въ Великобританіи; еще яснѣе это на слѣдующей таблицѣ, представляющей за послѣдніе 40 л. отношеніе между количествомъ потребленнаго табака и народонаселеніемъ:

Годы.	Количество потребленнаго табака.	Народонаселеніе.	На каждаго жителя приходится.
1821.	15,598,152 ф.	21,282,960	11,71 унцовъ.
1831.	19,533,841 »	24,410,439	12,80 »
1841.	22,309,360 »	27,019,672	13,21 »
1851.	28,062,841 »	27,452,692	16,86 »

Эти числа показываютъ, что послѣдніе 10 лѣтъ потребленіе табака въ Великобританіи возрасло на цѣлую $^1/_4$, и на каждаго жителя отъ $13^1/_2$ унцовъ дошло до 17 ун. При этомъ надобно принять въ соображеніе, что въ Англіи и Шотландіи, сравнительно, потребляется гораздо больше табака, нежели въ Ирландіи; дѣйствительно статистика показываетъ, что въ 1853 г.

въ Англіи и Шотландіи потреблено табака 24,940,555 ф.
» Ирландіи . . . . 4,624,141 »

Слѣд., въ двухъ первыхъ государствахъ на каждаго жителя приходится по 19 ун., а въ Ирландіи по 12 ун. ежегодно.

Пошлина на табакъ въ Великобританіи, составляющая 3 шиллинга на фунтъ, доставила правительству:

въ 1852 г. . . . 4,560,742 фунта стерлинговъ.
« 1853 . . . . 4,751,760 » »

Что на каждаго жителя соединенныхъ острововъ составляетъ нѣсколько болѣе 3 шиллинговъ пошлины.

Еще значительнѣе потребленіе табака на материкѣ Европы, гдѣ высшіе классы общества курятъ и нюхаютъ гораздо больше, нежели англійское дворянство. Франція ежегодно производитъ, среднимъ числомъ, около 30 м. ф. табака; сверхъ того туда ввозится каждый годъ до 15 м. ф.; если отсюда исключимъ количество, вывозимое за границу, то найдемъ, что во Франціи ежегодное потребленіе составляетъ почти $1^1/_2$ ф. на человѣка. Голландія доставляетъ въ годъ 6 м. ф., ввозится туда до 8 м. ф., ежегодное потребленіе составляетъ $4^3/_{10}$ ф. на человѣка. Бельгія производитъ 3 м. ф., получаетъ изъ-за границы 12 м., отпускаетъ въ другія государства $1^1/_2$ м. ф., остается на каждаго жителя $3^1/_2$ ф.

Въ Пруссіи засѣвается табакомъ болѣе 30 т. моргеновъ; въ Курфиршествѣ Гессенскомъ около 1 т. моргеновъ; столько же въ Саксоніи, Тюрингене, Брауншвейгѣ. Въ Гессенкассельскомъ Великомъ Герцогствѣ 4 т. моргеновъ, въ Виртембергѣ 10 т. Баваріи 20 т., Баденѣ 14 т.; во всемъ Таможенномъ Союзѣ засѣвается табакомъ отъ 90 до 100 т. моргеновъ, доставляющихѣ около 60 м. ф. табака ежегодно, что составляетъ среднимъ числомъ по 2 ф. на каждаго жителя союза. Къ этому надобно прибавить значительное количество привознаго табака: въ 1851 г. ввезено чрезъ таможни Союза 334,233 центнера табака, въ томъ числѣ 316 милліоновъ штукъ сигаръ. Вывозъ изъ Союза также значителенъ: изъ Бадена и Пфальца вывозится такъ называемый пфальцскій табакъ не только въ Австрію, Швейцарію и Италію, но даже въ Америку, гдѣ изъ него приготовляются наружные листы, которыми обвертываютъ сигары; въ этомъ видѣ они возвращаются назадъ въ Германію.

Если положить мужеское народонаселеніе Таможеннаго Союза въ 10 м. человѣкъ, то на каждаго придется въ годъ по 8½ ф. табака. Въ Австріи, гдѣ точно такъ же, какъ и во Франціи, торговля табакомъ составляетъ монополію правительства, круглымъ числомъ засѣваютъ табакомъ въ годъ отъ 80 до 90 т. іоховъ, дающихъ въ годъ около 700,000 центнеровъ табака; если прибавимъ къ этому 90 до 100 т. центнеровъ привознаго табака, то найдемъ, что въ Австріи ежегодное потребленіе составляетъ около 2 ф. на человѣка. Въ Италіи воздѣлывается ежегодно около 3 м. ф. табака; въ Греціи почти 2 м., что составляетъ на человѣка 2 фунт. Въ Турціи разводится табакъ въ большомъ количествѣ; ввозъ превышается тамъ вывозомъ. Россія доставляетъ около 21 м. ф.; ввозитъ отъ 4 до 5 м. ф., такимъ образомъ на каждаго жителя приходится менѣе ½ ф. въ годъ. Въ Даніи потребленіе составляетъ 1,23 ф., въ Швеціи 1,15 ф. на человѣка. Производство табака въ Азіи въ точности неизвѣстно; мы знаемъ только, что всего больше этого продукта вывозится съ о-въ Явы и

Манильи. Африка производитъ табакъ только для внутренняго потребленія, сколько именно, также неизвѣстно. Полагая народонаселеніе земнаго шара въ 1000 милліоновъ, найдемъ, что на каждаго человѣка приходится въ годъ около 70 унцовъ; а всего на обоихъ полушаріяхъ потребляется ежегодно табака до 2 милліоновъ тоннъ, т. е. до 4,480 милліоновъ фунтовъ. Если принять, что каждый моргенъ, засѣянный табакомъ, доставляетъ 550 фунтовъ этого растенія, то выйдетъ, что въ годъ засѣвается табакомъ болѣе 8 милліоновъ моргеновъ лучшей земли. Эти числа покажутся еще поразительнѣе, если принять во вниманіе, что вся пшеница, которая потребляется въ Великобританіи, считая по квартеру на человѣка, а въ общей суммѣ 20 милліоновъ квартеровъ, вѣситъ только $4^1/_2$ милліона тоннъ. Такимъ образомъ вѣсъ потребляемаго въ годъ людьми, единственно для удовлетворенія прихоти, растенія равенъ вѣсу пшеницы, достаточной для ежегоднаго пропитанія 10 милліоновъ человѣкъ.

2. *Разные сорты табака.* По нашему мнѣнію, слѣдуетъ допустить слѣдующіе четыре вида табачной травы: а) *виргинскій табакъ, Nicotiana tabacum,* съ ланцетовидными, заостренными листьями, продолговатыми цвѣточками, лепестки которыхъ заострены; b) *фіалочный табакъ, Nicotiana rustica;* c) *марiландскій табакъ, Nicotiana macrophylla,* съ красноватыми сжатыми цвѣточками; и d) *персидскій табакъ, Nicotiana persica.* Эти главные виды представляютъ множество разновидностей, принимаемыхъ нѣкоторыми ботаниками за самостоятельные виды.

На качество табака, кромѣ вида травы, изъ которой его приготовляютъ, имѣютъ существенное вліяніе климатъ, почва, уходъ, удобреніе, время снимания листьевъ, образъ ихъ сушки и дальнѣйшей обработки, время, впродолженіи котораго лежатъ они, наконецъ разстояніе, на которое должны быть перевезены (*). При такомъ разнообразіи условій, естественно, могутъ

(*) Хорошо запакованный табакъ, подобно нѣкоторымъ сортамъ винъ, становится лучше отъ морскаго путешествія. Въ этихъ обстоятельствахъ

существовать только немногія мѣстности, доставляющія табакъ превосходныхъ качествъ, и то въ весьма ограниченномъ количествѣ.

Лучшій американскій табакъ родится на островѣ Кубѣ, а высшіе сорты его въ небольшомъ округѣ *Vuelta d'Abajo*. По качествамъ близко къ нему подходитъ табакъ съ острова Люсона, одного изъ Филиппинскихъ острововъ: изъ этого сорта приготовляются знаменитыя манильскія сигары. Хорошій, но крѣпкій табакъ разводится въ провинціи Кадоэ, на островѣ Явѣ, на тучной отъ природы почвѣ, нетребующей удобренія. Въ Остъ-Индіи, въ провинціи Мальва, воздѣлывается хорошій табакъ *бильзакъ*, а въ провинціи Гуцератъ другой сортъ *каира*. Всѣ означенные сорты суть разности виргинскаго табака. Желтый табакъ, растущій въ Китаѣ и Тибетѣ, особенно нѣженъ и пріятенъ; остъ-индскій табакъ гораздо хуже его, но родится въ столь незначительномъ количествѣ, что по причинѣ своей рѣдкости продается въ Лассѣ около 10 р. сер. за фунтъ. Въ западной Азіи наиболѣе цѣнимый табакъ родится въ Латакіи въ Сиріи и въ Ширасѣ въ Персіи. Первый, какъ и китайскій, принадлежитъ къ разновидностямъ Nic. rustica, второй составляетъ особенность вида Nic. persica. Такимъ образомъ лучшіе сорты табака растутъ на большомъ другъ отъ друга разстояніи и, какъ уже и было сказано, на весьма необширныхъ мѣстностяхъ. Жаркое лѣто, кажется, необходимо для того, чтобы табачные листья имѣли хорошій вкусъ; табакъ, вырощенный въ холодныхъ и умѣренныхъ климатахъ, имѣетъ вкусъ ѣдкій и, по всей вѣроятности, содержитъ гораздо больше наркотическихъ веществъ. Чтобы дать понятіе о разности въ цѣнѣ табака, доставляемаго различными странами, приводимъ здѣсь цѣны, по которымъ продаются разные сорты табака въ Англіи:

канадскій табакъ по . . 4 д. за фунтъ.

онъ претерпѣваетъ нѣкотораго рода броженіе, улучшающее его запахъ. Такимъ образомъ европейскій табакъ долженъ имѣть лучшій запахъ въ Америкѣ, нежели въ своемъ отечествѣ.

кентукскій	6	д. за фунтъ.
виргинскій	7	—
мариландъ	9	—
гаитскій	8	—
турецкій	9	—
колумбійскій	10	—
кубскій	18	—
гаванскій	42.	—

Въ Голландіи, въ Гельдерландской низменности (*Veluwe*), ежегодно выдѣлывается около 2 м. фунтовъ табака. Почти половину этого количества покупаетъ французское правительство для внутренняго потребленія во Франціи, гдѣ изъ него приготовляются сигары и нюхательный табакъ. Другая половина отправляется въ Сѣверную Америку и даже въ Кубу: тамъ листья голландскаго табака, по ихъ гладкости и отсутствію толстыхъ прожилокъ, предпочтительно предъ прочими сортами табака, употребляютъ на верхніе оберточные листья для сигаръ; для этой же цѣли вывозится въ Америку и пфальцскій табакъ. Понятно, что въ этомъ случаѣ табакъ цѣнится не по внутреннимъ качествамъ и не по химическому составу, а только по красотѣ наружной. Китайскій табакъ также употребляется для обертки сигаръ.

3. *Способы употребленія табака.* Табакъ потребляется въ трехъ видахъ: его жуютъ, курятъ и нюхаютъ. Первый способъ употребленія самый непріятный, на твердой землѣ встрѣчается весьма рѣдко, и то только въ низшихъ классахъ народа, зато у моряковъ въ большомъ обыкновеніи. Курить на корабляхъ опасно и потому большею частію запрещается; нюхать дорого, неудобно, да и не вполнѣ удовлетворяетъ потребностямъ людей, привыкшихъ къ употребленію наркотическихъ веществъ: поэтому нѣтъ ничего удивительнаго, что матросы такіе страстные охотники до жеванія табака.

Во многихъ штатахъ Сѣверной Америки, преимущественно въ южныхъ и западныхъ, между всѣми классами общества сильно распространено обыкновеніе жевать табакъ: въ Ис-

ландіи, по словамъ Иды Пфейфферъ, также сильно преданы всѣ жеванію и нюханію, какъ въ другихъ странахъ куренію. Путешествуя по Сѣверной Швеціи, вы замѣтите, что ямщикъ, время отъ времени, кладетъ въ ротъ довольно большую щепотку табака. Исландцы нюхаютъ табакъ особеннымъ образомъ: большая часть тамошнихъ крестьянъ, по словамъ Иды Пфейфферъ, и даже нѣкоторые духовные носятъ, вмѣсто обыкновенной табакерки, костяной рожокъ, похожій видомъ на пороховой рогъ. Когда у нихъ явится охота нюхать, они загибаютъ голову назадъ, приставляютъ тонкій конецъ рожка къ носу и вытряхиваютъ оттуда табакъ. Съ чрезвычайнымъ добродушіемъ нюхатель предлагаетъ рожокъ своему сосѣду; тотъ, понюхавъ, передаетъ его далѣе, и такимъ образомъ рожокъ обходитъ всѣхъ присутствующихъ и снова возращается къ хозяину. Такіе же точно рожки для табака въ употребленіи и у горныхъ шотландцевъ; съ тою только разницею, что шотландцы нюхаютъ не прямо изъ рожка, а сначала высыпаютъ табакъ въ небольшую ложку, которую и подносятъ къ носу. Шотландцы такіе же страстные нюхальщики, какъ исландцы и норвежцы, и съ такимъ же дружелюбіемъ потчуютъ своихъ гостей наркотическимъ порошкомъ изъ собственнаго табачнаго рожка. Не указываетъ ли этотъ общій обычай на сродство происхожденія и на прежнюю близость сношеній этихъ трехъ народовъ?

Говоря объ употребленіи табака, нельзя не упомянуть, что нѣкоторые недобросовѣстные пивовары подмѣшиваютъ его къ пиву. Бѣдный ремесленникъ, которому ничтожная задѣльная плата позволяетъ единственную роскошь—выпить вечеромъ, по окончаніи работы, стаканъ пива, хочетъ за свои деньги выпить чего нибудь покрѣпче, чего нибудь такого, чтобы сильнѣе бросилось ему въ голову: и ему даютъ пива, къ которому, вмѣсто хмѣля, прибавлено нѣсколько табачныхъ листьевъ или табачной тинктуры, т. е. спиртнаго настоя табачной травы. Подобная подмѣсь весьма часто встрѣчается въ англійскомъ пивѣ, назначаемомъ для рабочаго класса,

Обычай нюхать табакъ гораздо моложе обычая курить; если не ошибаемся, онъ въ первый разъ появился въ 1620 г. въ Испаніи, откуда уже перешелъ въ Италію, Францію, Германію и наконецъ въ Англію. Въ настоящее время всего больше нюхаютъ табакъ въ Португаліи; тамъ рѣдко можно встрѣтить взрослаго человѣка, у котораго не было бы табакерки.

Для куренія и жеванія табачные листья обработываются различнымъ образомъ и продаются подъ различными названіями. Высушенные, крупно размельченные листья составляютъ *кнастеръ*; слегка смоченные, спресованные и тонко разрѣзанные носятъ названіе крошенаго табака; смоченные сладкимъ сиропомъ и сжатые въ куски, подъ именемъ *кавендиша*, употребляются для жеванія и для куренія; для жеванія преимущественно употребляютъ табакъ, смоченный сиропомъ, потомъ для мягкости расколоченный и наконецъ скрученный въ тонкіе жгуты. Сигары приготовляются изъ сухихъ, очищенныхъ отъ жилокъ и смоченныхъ слабымъ растворомъ селитры листьевъ, чтобы они лучше горѣли

Нюхательный табакъ приготовляется слѣд. образомъ: сухіе листья спрыскиваютъ водою, складываютъ въ кучи и подвергаютъ броженію, отъ одного до шести мѣсяцовъ. При броженіи листья разлагаются химически и отдѣляютъ изъ себя сначала никотинъ и амміакъ (*), а послѣ воду и уксусную кислоту. Затѣмъ листья высушиваютъ въ небольшихъ холщевыхъ мѣшкахъ, толкутъ въ порошокъ, смачиваютъ растворомъ поваренной соли и складываютъ въ ящики, нагрѣваютъ и подвергаютъ броженію. При вторичномъ броженіи табакъ получаетъ свойственный ему ароматическій, острый запахъ. Сырые нюхательные табаки приготовляются изъ нѣжныхъ мясистыхъ частей листьевъ, а сухіе изъ листовыхъ жилокъ. Къ сырымъ примѣшиваютъ различныхъ духовъ, смотря по вкусу потребителей.

(*) Амміакъ есть безцвѣтный газъ, извѣстный въ видѣ воднаго раствора подъ названіемъ нашатырнаго спирта; онъ состоитъ изъ двухъ газовъ, именно изъ азота и водорода.

Доброта и запахъ нюхательнаго табака зависятъ отъ того, изъ какого сорта и какихъ именно частей табачной травы онъ приготовленъ, сколько времени подвергался броженію, при какой температурѣ и во сколько времени высушенъ. Впослѣдствіи мы разберемъ подробнѣе, какое вліяніе имѣютъ броженіе и сушеніе на качество нюхательнаго табака.

4. *Дѣйствіе табака.* Въ какомъ бы видѣ мы не употребляли табакъ, дѣйствія его всегда одинаковы и различаются только силою. Но несмотря на то, что такое множество людей употребляютъ табакъ, рѣдко кто въ состояніи объяснить себѣ, какое дѣйствіе онъ на него производитъ, какое удовольствіе доставляетъ, почему онъ началъ курить и зачѣмъ продолжаетъ. Если читатель самъ употребляетъ табакъ, то пусть постарается дать себѣ отвѣтъ на эти вопросы и подивится, какъ неопредѣленны будутъ его отвѣты. Весьма немногіе изъ потребителей табака старались дать себѣ отчетъ въ ощущеніяхъ, которыя въ нихъ производитъ табакъ, и ясно опредѣлить, какой родъ удовольствія они ищутъ въ его употребленіи. «Въ привыкшихъ курить, говоритъ Докторъ Перейра, умѣренное куреніе возбуждаетъ жажду, увеличиваетъ отдѣленіе мокротъ и дѣйствуетъ на духъ весьма успокоительно; послѣднему свойству онъ, по всей вѣроятности, и обязанъ удивительному распространенію между всѣми классами общества, какъ образованныхъ, такъ и дикихъ народовъ. Излишнее куреніе производитъ, особенно у непривыкшихъ, тошноту, рвоту, иногда поносъ, трясеніе членовъ, круженіе головы, конвульсіи, онѣмѣніе, обморокъ и смерть; извѣстно нѣсколько случаевъ, что люди умирали, выкуривъ заразъ 17 или 18 трубокъ.» Есть организаціи, которыя никакъ не могутъ выносить табачнаго запаха; между тѣмъ Докторъ Перейра и Христисонъ (въ своемъ трактатѣ о ядахъ) согласно утверждаютъ, что у привыкшихъ курить никогда не замѣчается тѣхъ болѣзненныхъ припадковъ, которые считаются слѣдствіемъ куренія. Докторъ *Пру* (Prout), отличный химикъ и опытный врачъ, былъ совершенно противоположнаго мнѣнія;

впрочемъ, онъ не довольно ясно говоритъ о томъ, считаетъ ли онъ табакъ вообще вреднымъ, или только при неумѣренномъ употребленіи. Вотъ его собственныя слова объ этомъ предметѣ: «табакъ растраиваетъ ассимилирующія отправленія вообще, и въ особенности ассимиляцію сахарныхъ веществъ. Въ нѣкоторыхъ субъектахъ, отъ чрезмѣрнаго употребленія табака, развивается особенное ядовитое начало, по всей вѣроятности, кислыхъ свойствъ; это доказывается ихъ болѣзненнымъ видомъ и темнымъ, нерѣдко зеленоватожелтымъ цвѣтомъ крови. Всѣмъ извѣстно, что излишнее употребленіе нюхательнаго табака весьма часто сопровождается разстройствомъ печени и несвареніемъ желудка, которыя нерѣдко влекутъ за собою самую смерть. Бывали примѣры, что у людей курящихъ много, вособенности сигары и короткія трубки, образовался отъ того губной ракъ. Впрочемъ дѣйствіе, табака совершенно сходно съ дѣйствіемъ другихъ вредныхъ веществъ: сильные и здоровые люди не чувствуютъ вредныхъ послѣдствій отъ его употребленія, тогда какъ слабые и расположенные къ болѣзнямъ становятся жертвою его ядовитаго вліянія. Если бы побольше слушались разсудка, то, навѣрно, давно бы изгнали изъ общества губительный для здаровья и, во всѣхъ отношеніяхъ, отвратительный обычай курить и нюхать».

Однакоже разсудокъ не безусловно держится стороны Доктора Пру, и самъ Локке говоритъ: «Табакъ такъ точно, какъ и хлѣбъ, употребляется не для одного удовольствія; но разсудокъ требуетъ сначала ихъ испытать, а потомъ привычка дѣлаетъ ихъ пріятными». —При этомъ мы должны кстати замѣтить, что ни одинъ изъ противниковъ табака не рѣшился утверждать, чтобы табакъ былъ безусловно вреденъ, при умѣренномъ употребленіи.

Жеваніе табака производитъ подобныя же явленія; однакожъ пары, отдѣляющіеся при куреніи, острѣе и дѣйствуютъ сильнѣе, нежели сокъ, извлеченный изъ листьевъ жеваніемъ. Дѣйствія нюханія еще слабѣе. Точно такъ же, какъ жеванный

или сожигаемый табакъ вызываетъ во рту отдѣленіе слюны, нюхательный табакъ раздражаетъ слизистую перепонку носа и увеличиваетъ отдѣленіе мокроты. Излишнее нюханіе притупляетъ чувство обонянія, измѣняетъ голосъ и производитъ иногда неевареніе и отвращеніе отъ пищи. Наконецъ, въ рѣдкихъ впрочемъ случаяхъ, оно доводитъ до паралича и сумасшествія.

Успокоивающее дѣйствіе табака на духъ нашъ есть главная причина всеобщаго къ нему пристрастія. Дѣйствительно, трудно найти другое средство, которое бы также быстро заставляло забывать и мелкія непріятности жизни, и даже сильныя душевныя тревоги, также мало оставляло бы по себѣ вредныхъ послѣдствій и столь же доступно было всякому, и бездомному бѣдняку, и счастливому багачу. Удивительно ли послѣ того, что милліоны жаждущихъ утѣшенія прибѣгаютъ къ этому средству, и находятся еще жестокосердые люди, которые хотятъ лишить ихъ этого, можетъ быть, единственнаго прибѣжища въ горѣ! Не на всякаго, впрочемъ, табакъ дѣйствуетъ такъ благотворно: безъ сомнѣнія, это зависитъ отъ организаціи и темперамента человѣка; и тотъ, кто не испыталъ на себѣ цѣлительнаго дѣйствія этого растенія, не вправѣ еще отвергать единогласнаго свидѣтельства милліоновъ людей, по опыту утверждающихъ, что табакъ успокоиваетъ взволнованную и встревоженную душу. Различіе въ дѣйствіи табака на разныя организаціи обнаруживается на европейцахъ преимущественно тѣмъ, что нѣкоторые изъ нихъ не могутъ даже выносить табачнаго запаха, между тѣмъ другимъ табакъ доставляетъ величайшее наслажденіе. Еще разительнѣе оказывается это различіе въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ жители цѣлыхъ областей имѣютъ общее отвращеніе или общее пристрастіе къ табаку. Образованные обитатели, напр. Новой Англіи и Нью-Іорка, всѣ, почти безъ исключенія, имѣютъ отвращеніе отъ него: по крайней мѣрѣ, здѣсь существуетъ общество мыслящихъ и образованныхъ людей, которые всѣми силами стараются подавить употребленіе табака и готовы были бы ограничить

куреніе формальнымъ закономъ; напротивъ, изъ жителей западныхъ и южныхъ штатовъ ни одинъ не можетъ обойтись безъ табака и путешественникъ, отправляющійся въ эти штаты, по выѣздѣ изъ Нью-Іорка, на каждомъ шагу встрѣчаетъ куреніе и жеванія въ самыхъ отвратительныхъ видахъ. Этотъ фактъ имѣетъ высокій физіологическій интересъ и заслуживаетъ, чтобы его изслѣдовали люди безпристрастные, одаренные достаточною проницательностію, чтобы въ множествѣ противоположныхъ мнѣній могли отличить истину отъ лжи. Климатъ постепенно перевоспитываетъ организмъ и темпераментъ человѣка. По всей вѣроятности, отъ различія въ климатѣ двухъ вышеприведенныхъ полосъ Америки, жители ихъ имѣютъ различную организацію, а какъ дѣйствіе табака совершенно зависитъ отъ организма, то и не удивительно, что въ разныхъ штатахъ Сѣверной Америки на счетъ табака господствуютъ столь противоположныя мнѣнія.

Въ Новой Англіи, да и въ нѣкоторыхъ другихъ странахъ, какъ строго нравственное доказательство противъ табака, приводится то обстоятельство, что онъ возбуждаетъ жажду и, слѣдовательно, по необходимости влечетъ за собою излишество въ питьѣ, съ тѣмъ вмѣстѣ пристрастіе къ горячимъ напиткамъ и всѣ вредныя слѣдствія послѣдняго. Нельзя не согласиться, что въ этомъ есть своя доля правды; должно однакоже замѣтить, что если табакъ и производитъ подобное дѣйствіе на европейцевъ, то на азіатцевъ онъ оказываетъ совершенно противоположное вліяніе. Лане, переводчикъ «Тысячи одной ночи», говоритъ: «Табакъ, подобно вину, развеселяетъ и успокоиваетъ, не оставляя за собою тѣхъ вредныхъ послѣдствій, которыми сопровождается употребленіе вина; поэтому многіе, довольствующіеся въ настоящее время куреніемъ, навѣрное предались бы пьянству, еслибы не знали употребленія табака». Это мнѣніе вполнѣ раздѣляетъ знаменитый Лэйардъ и Кравфордъ, жившіе долго на Востокѣ и имѣвшіе случай близко наблюдать нравы азіатцевъ.

Эти противоположные факты составляютъ чрезвычайно ин-

тересный предметъ для физіологическихъ изслѣдованій. Въ Америкѣ куреніе доводитъ до излишества въ употребленіи спиртныхъ напитковъ; въ Азіи, напротивъ, табакъ ограничиваетъ употребленіе послѣднихъ и нѣкоторымъ образомъ заступаетъ ихъ мѣсто. Отсюда мы видимъ, какъ должны быть сложны причины, которыя лежатъ въ основаніи столь различныхъ дѣйствій одного и того же вещества. Климатъ страны, темпераментъ и организмъ потребителя, привычки и воспитаніе сталкиваются въ ихъ взаимномъ дѣйствіи, и по особенному вліянію всѣхъ этихъ агентовъ, въ той или другой странѣ, тоже самое наркотическое вещество производитъ въ одномъ случаѣ благодѣтельное, успокоивающее дѣйствіе. въ другомъ случаѣ вліяніе его вредно.

Вообще физіологическое дѣйствіе табака на человѣческій организмъ, исключая его нравственнаго вліянія, показываетъ, что первое его дѣйствіе или главное вліяніе на тѣло есть успокоивающее, утомляющее, а второе или слѣдствіе нерваго возбуждающее и оживляющее, отъ чего мыслящая способность получаетъ твердость и опредѣленное направленіе. Мы можемъ только дѣлать предположенія о спеціальномъ дѣйствіи различныхъ химическихъ составныхъ частей табака и о томъ, которому изъ нихъ мы должны приписать то пріятное мечтательное состояніе, о которомъ такъ много было говорено. Докторъ Мадденъ думаетъ, что пріятная мечтательность, производимая трубкою табака, состоитъ въ временномъ успокоеніи процесса мышленія. «Въ самомъ дѣлѣ, люди перестаютъ думать, если они долгое время будутъ курить табакъ. Я нѣсколько разъ спрашивалъ турокъ, о чемъ они думаютъ впродолженіи ихъ долгихъ табачныхъ засѣданій, и они отвѣчали: «ни о чемъ. Я не въ состояніи былъ вызвать ни одной мысли, которая могла бы занять собою въ это время ихъ вниманіе.» Послѣ подобныхъ замѣчаній нечего удивляться духовному застою турокъ.

Но, можетъ быть, особенность турецкаго и мусульманскаго организма производитъ то обстоятельство, что табакъ усып-

ляетъ ихъ духъ въ то время, когда тѣло бодрствуетъ; что случай этотъ очень рѣдокъ въ Европѣ, мы можемъ видѣть на каждомъ нѣмецкомъ писателѣ.

Нѣмецкій философъ, вооруженный постоянно дымящеюся трубкою и окруженный любезною ему табачною атмосферою, глубокомысленно занимается своими умственными работами. Онъ думаетъ и мечтаетъ, мечтаетъ и думаетъ попеременно; въ то время, какъ тѣло его погружено въ сладкій покой, его духъ бодрствуетъ и живетъ. Послѣ разговора съ такими людьми, невольно подумаешь, что единственно въ своей трубкѣ они открыли средство разрѣшать тѣлесныя узы духа, чтобы дать ему высшій полетъ и болѣе свободное движеніе мысли.

5. *Химическія составныя части табака.* Дѣйствіе табака или табачнаго дыма на организмъ зависитъ отъ трехъ, заключающихся въ немъ составныхъ началъ: летучаго масла и летучей щелочи, находящихся въ самыхъ листьяхъ растенія, и пригорѣлаго масла, образующагося при горѣніи табака въ трубкѣ или сигарѣ.

а. *Летучее масло.* Если облить табачные листья водою и подвергнуть потомъ ихъ перегонкѣ, то въ пріемникъ вмѣстѣ съ водою переходитъ небольшое количество летучаго масла, которое, застывая, принимаетъ твердый видъ и плаваетъ поверхъ воды. Оно имѣетъ запахъ табака и горько на вкусъ. Во рту и въ горлѣ масло это производитъ такое же ощущеніе, какъ табачный дымъ; принятое внутрь, оно производитъ головокруженіе, тошноту и позывъ на рвоту, а если попадетъ въ носъ, то возбуждаетъ чиханіе. Все это доказываетъ, что означенное вещество принадлежитъ къ числу началъ, которымъ табакъ обязанъ своими характеристическими свойствами; замѣчательно впрочемъ, что изъ фунта табачныхъ листьевъ, при перегонкѣ, получается не болѣе двухъ грановъ летучаго масла. Многія сильныя медицинскія средства представляютъ подобное же явленіе: дѣйствіе ихъ на организмъ зависитъ отъ присутствія въ нихъ самаго небольшаго количества какого нибудь особеннаго вещества.

b. *Летучая щелочь.* Если табакъ облить слабымъ растворомъ сѣрной кислоты въ водѣ и перегнать растворъ съ негашеною известью, то въ пріемникъ переходитъ въ смѣшеніи съ водою небольшое количество летучей, маслообразной, безцвѣтной, щелочной жидкости, которая тяжелѣе воды и извѣстна подъ именемъ *никотина*. Это вещество, получившее такую печальную извѣстность въ 1851 г., по поводу процесса Графа Бакармэ, имѣетъ запахъ табака, жгучій, долго остающійся вкусъ и наркотическія, въ высшей степени ядовитыя свойства. На организмъ никотинъ дѣйствуетъ такъ же сильно, какъ и синильная кислота: одной капли его достаточно, чтобы убить собаку. Пары никотина такъ ѣдки, что въ комнатѣ, наполненной нарами одной его капли, почти невозможно дышать. Сухіе табачные листья содержатъ отъ 2 до 8 процентовъ никотина.

Опыты показали, что гаванскій и мариландскій табакъ содержатъ 2% никотина, кентукскій 6, виргинскій около 7 и французскій отъ 6 до 8%. Впрочемъ, 100 фунтовъ сухихъ табачныхъ листьевъ рѣдко даютъ болѣе 7 фунтовъ никотина. Такимъ образомъ выкуривающій 100 грановъ или $^1/_4$ унца табака, глатаетъ 2 грана, а можетъ и болѣе, опаснѣйшаго изъ всѣхъ извѣстныхъ ядовъ. Такъ какъ никотинъ кипитъ нри 180° и, слѣдовательно, обращается въ пары при температурѣ низшей горѣнія табака, то въ табачномъ дымѣ постоянно содержится примѣсь этого вещества. *Мельсанъ* получилъ больше $^3/_4$ грановъ никотина изъ дыма 100 грановъ медленно сожженнаго виргинскаго табака. Впрочемъ, количество никотина измѣняется, смотря потому, какой сортъ табака, курится ли онъ медленно, или скоро, какую форму и длину имѣетъ чубукъ, изъ какого матеріала онъ приготовленъ, и отъ многихъ другихъ обстоятельствъ.

c. *Пригорѣлое масло.* Кромѣ двухъ описанныхъ летучихъ веществъ, которыя находятся готовыми въ табакѣ, при сухой перегонкѣ листьевъ этого растенія или, что тоже самое, при горѣніи ихъ въ трубкѣ, образуется третье, также маслообраз-

ное, похожее на то, которое получается при тѣхъ же обстоятельствахъ изъ листьевъ ядовитаго растенія *пурпуровой наперстянки* (*Digitalis purpurea*). Оно имѣетъ острый и весьма непріятный вкусъ и дѣйствуетъ на организмъ наркотически и ядовито. Капля его, налитая на языкъ кошки, производитъ въ ней конвульсіи и въ двѣ минуты убиваетъ ее. Говорятъ, что готтентоты умерщвляютъ змѣй, положивъ имъ на языкъ каплю этого масла, при чемъ животное умираетъ мгновенно, какъ бы пораженное электрическимъ ударомъ.

Пригорѣлое табачное масло состоитъ, покрайней мѣрѣ, изъ двухъ, а можетъ быть и болѣе различныхъ началъ; если его промыть уксусною кислотою, то оно теряетъ ядовитыя ствойства: изъ этого видно, что оно содержитъ въ себѣ безвредное масло и ядовитую щелочь, которая соединяется съ уксусною кислотою и увлекается ею. Составъ и химическія свойства щелочнаго яда до сихъ поръ еще не изслѣдованы съ достаточною точностію.

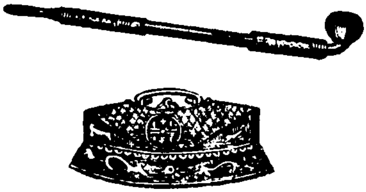
Въ неочищенномъ видѣ масло это, по мнѣнію критиковъ Шекспира, есть тотъ самый ядъ, который подалъ поводъ великому трагику вложить слѣдующія слова духу въ «Гамлетѣ».

«........ Когда я спалъ въ саду,
Какъ и всегда, окончивши обѣдъ,
Подкрался дядя твой со стклянкой сока
Проклятой бѣлены и влилъ мнѣ въ ухо ядъ,
Людской природѣ столько ненавистный,
Что онъ, какъ ртуть, бѣжитъ въ каналахъ тѣла,
Внезапной силой свертывая кровь;
И этотъ ядъ покрылъ меня мгновенно,
Какъ Лазаря, корой нечистыхъ струпьевъ.

Три упомянутыя химическія вещества только общимъ дѣйствіемъ своимъ производятъ извѣстныя явленія, обнаруживаемыя при куреніи табака. Всѣ три находятся въ различномъ содержаніи въ табачномъ дымѣ. Форма чубука и другія

обстоятельства, какъ мы уже сказали выше, имѣютъ вліяніе на это процентное содержаніе. Турецкіе и индѣйскіе кальяны, напр., въ которыхъ табакъ горитъ медленно и дымъ проходитъ въ видѣ пузырьковъ чрезъ воду, удерживаютъ значительную часть ядовитыхъ паровъ въ этой водѣ, такъ что дымъ достигаетъ въ ротъ болѣе нѣжный и вкусный. Раздутая часть нѣмецкой трубки равнымъ образомъ удерживаетъ большое количество маслообразной жидкости и другихъ продуктовъ горѣнія, и длинный чубукъ небольшой русской трубки дѣйствуетъ подобнымъ же образомъ. Голландскія и англійскія глиняныя трубки мало помогаютъ въ этомъ отношеніи; тибетскія бронзовыя и желѣзныя трубки (на фигурѣ 58 изображены тибетскій чубукъ съ трубкою и кисетъ) доставляютъ въ ротъ почти всѣ составныя части легкаго китайскаго табака, потому что онѣ скоро нагрѣваются. Наконецъ сигары, особенно когда ихъ докуриваютъ до самаго конца, непосредственно доставляютъ въ ротъ курящаго всевозможные продукты горѣнія табака. Вообще, чѣмъ скорѣе горитъ листъ, тѣмъ болѣе должно быть количество попадающихъ въ ротъ ядовитыхъ веществъ, и если притомъ слюну не выплевываютъ, то всѣ три наркотическія вещества должны оказать полнѣйшее дѣйствіе на нервную систему курящаго. Потому неудивительно, что люди, привыкшіе курить сигары, особенно крѣпкія, считаютъ куреніе трубки невкуснымъ и непривлекательнымъ. Подобные люди живутъ почти всегда въ состояніи постояннаго наркотическаго опьяненія, которое убиваетъ наконецъ всякій, даже самый крѣпкій организмъ. Люди, жующіе табакъ, какъ видно изъ предъидущаго, избавлены отъ дѣйствій ядовитаго масла, которое образуется при горѣніи табака; они имѣютъ дѣло только съ летучимъ масломъ и съ никотиномъ; но при этомъ они невольно проглатываютъ значительное количество послѣднихъ,

Фиг. 58.



которыя кромѣ того всасываются слизистою оболочкою; вслѣдствіе чего аппетитъ мало по малу теряется и пищевареніе постоянно ослабѣваетъ.

Тоже самое можно замѣтить и о нюхательномъ табакѣ, хотя онъ дѣйствуетъ нѣсколько слабѣе. Во время перваго броженія, которому подвергается табакъ на фабрикѣ, а также во время втораго, послѣ котораго его превращаютъ въ порошокъ, значительная часть никотина испаряется или разлагается. Амміакъ, образующійся при этомъ броженіи, принадлежитъ отчасти къ продуктамъ разложенія (*). Также часть никотина и летучаго масла устраняется искусственною сушкою или нагрѣваніемъ, которому подвергаютъ табачные листья, когда хотятъ приготовить сухой нюхательный табакъ. Отсюда слѣдуетъ, что нюхательный табакъ, вособенности сухой, долженъ быть менѣе богатъ дѣйствующими веществами, нежели сырой табачный листъ. Даже лучшій *pane*, который приготовляется изъ крѣпчайшихъ виргинскихъ и европейскихъ листьевъ, содержащихъ отъ 5 до 6 процентовъ никотина, послѣ обработки, заключаетъ въ себѣ только 2 процента послѣдняго.

Выше уже было упомянуто, что свойства, характеризующія необработанный табачный листъ, бываютъ различны и зависятъ отъ мѣстности, почвы и климата. Всѣ эти различія въ качествѣ, вкусѣ и запахѣ, крѣпости и нѣжности и т. п., химикъ объясняетъ различнымъ процентнымъ содержаніемъ въ табачномъ листѣ трехъ вышеупоменованныхъ веществъ. Такимъ образомъ можно подтвердить раціональнымъ образомъ слишкомъ условныя категорическія мнѣнія о вкусѣ табака. Химія показываетъ намъ, что естественнаго летучаго масла въ зеленомъ листѣ нѣтъ, и что оно впервые образуется при сушкѣ этихъ листьевъ. Этимъ самымъ объясняется то вліяніе, которое имѣетъ на достоинство табака его сушка и даль-

(*) Никотинъ есть одинъ изъ тѣхъ сильнодѣйствующихъ растительныхъ алкалоидовъ, которые, подобно теину чая и кофе, очень богаты азотомъ. Онъ содержитъ 17 процентовъ послѣдняго и этотъ самый азотъ, при разложеніи никотина, вступаетъ въ новое соединеніе съ водородомъ и образуетъ амміакъ.

нѣйшая обработка. Далѣе, химія научаетъ насъ, что ядовитаго никотина всего менѣе въ лучшихъ гаванскихъ листьяхъ и всего болѣе въ виргинскомъ и французскомъ табакѣ. Это явленіе объясняетъ намъ, почему любители сигаръ, болѣе другихъ потребителей табака извлекающіе изъ послѣдняго его составныя части, предпочитаютъ гаванскія сигары другимъ сортамъ. Какъ оба эти ядовитыя вещества летучи, и потому мало по малу испаряются, то ясно, что сигары, пролежавъ нѣкоторое время, становятся лучше и, подобно вину, чѣмъ долѣе сохраняются, тѣмъ цѣнятся дороже.

Что касается до тончайшихъ особенностей во вкусѣ, которыми отличаются нѣкоторые сорты табака, то вѣроятно, что это происходитъ отъ присутствія въ листѣ другихъ пахучихъ составныхъ частей, неоказывающихъ сильнаго дѣйствія и несоставляющихъ существенной части табачныхъ листьевъ. Но собственно на запахъ табачныхъ листьевъ множество обстоятельствъ имѣютъ вліяніе, и особенно мѣстность и родъ удобренія почвы. Хотя европейцы въ этомъ отношеніи имѣютъ менѣе тонкое обоняніе и меньшую степень наблюдательности, но и они замѣтили, что, на пр., удобреніе свинымъ навозомъ сообщаетъ табаку особенный вкусъ. Но друзы и марониты Ливана своимъ изощреннымъ даромъ различать вкусъ въ табакѣ легко угадываютъ, какимъ веществомъ была удобрена земля, при воздѣлываніи табака. Они, подобно другимъ восточнымъ народамъ, особенно высоко цѣнятъ табакъ, выросшій на почвѣ, удобренной козьимъ навозомъ.

Подддѣлка табака. Въ странахъ, гдѣ наложена на табакъ значительная пошлина, влекущая за собою контрабанту, прибѣгаютъ часто ко всевозможнымъ подддѣлкамъ табака. Сахаристыя вещества, каковы патока, сахаръ, медъ, играютъ при этомъ главную роль. Вещества эти употребляются, какъ для увеличенія вѣса, такъ и для улучшенія вкуса табака. Листья различныхъ растеній, напр. ревеня, бука, орѣшника, а также мохъ, отруби, солодъ, свеклосахарные выжимки, солодковый корень, изюмъ, желтая охра, глина, песокъ, селитра, наво-

ренная соль, нашатырь, часто находятся въ продажномъ табакѣ, и кто знаетъ, сколько еще другихъ именъ можно внести въ эту роспись подмѣсей. При такихъ обстоятельствахъ неудивительно, что въ табакѣ различныхъ фабрикъ мы находимъ такія значительныя различія во вкусѣ, какихъ никакъ нельзя объяснить химическими составными частями табачнаго листа.

Нюхательный табакъ имѣетъ также свои вещества для поддѣлки, между которыми *чемерица* (*Veratrum album*) есть самое вредное.

Вмѣсто табака, или какъ примѣсь къ нему, въ Тибетѣ и Гималайѣ собираютъ и употребляютъ различные роды широколистнаго и узколистнаго ревеня. Въ Сиккими размельчаютъ и курятъ вмѣстѣ съ табакомъ длинные листья *тупистры*, называемой тамъ *пурфіокомъ*, которая содержитъ въ себѣ сладкій сокъ. Въ другихъ мѣстахъ, частію по бѣдности, частію по привычкѣ прибавляютъ, къ настоящему табаку другія растенія, могущія заступать его мѣсто. Въ Германіи крестьяне часто собираютъ для куренія обыкновенную *гусиную травку* (*Tussillago farfara*); многіе изъ нихъ даже предпочитаютъ се настоящему табаку. Солдаты, во время походовъ, часто курятъ въ трубкѣ, вмѣсто табака, сѣно и сухіе листья различныхъ деревьевъ; одно условіе при этомъ: «лишь бы горѣло.» Въ Индіи, вмѣсто нюхательнаго табака, употребляютъ истертые листья пьяньшника (*Rododendron campanulatum*), а въ Сѣверной Америкѣ бурую пыль, покрывающую черешки листьевъ кальмій и пьяньшниковъ. Всѣ эти растенія обладаютъ наркотическими свойствами. Отомаки, одно изъ землеядныхъ племенъ южной Америки, приготовляютъ также родъ нюхательнаго табака, истирая стручки *Acacia nioро*. Этотъ порошокъ приводитъ ихъ въ состояніе опьяненія, близкаго къ бѣшенству и продолжающагося но нѣскольку дней. Въ этомъ состояніи отомаки забываютъ всѣ отношенія, всѣ связи обыденной жизни и совершаютъ грубѣйшія преступленія.

Табакъ, какъ изнуритель почвы. Здѣсь должо упомянуть

еще о другомъ, не менѣе любопытномъ свойствѣ табака, хотя оно и не имѣетъ ничего общаго съ наркотическимъ дѣйствіемъ его на наше тѣло. Еще прежде, говоря вообще о растеніи, мы упомянули, что растенія, будучи сожжены при свободномъ доступѣ воздуха, оставляютъ извѣстное количество несгораемыхъ минеральныхъ веществъ въ видѣ золы. Во-особенности листья богаты такими несгораемыми веществами и это свойство листьевъ въ сильнѣйшей степени принадлежитъ табаку. Сухой табачный листъ дастъ, по сожженіи, отъ 19 до 28 процентовъ золы, или другими словами, 4 фунта совершенно сухаго табака среднимъ числомъ содержатъ 1 фунтъ несгораемыхъ минеральныхъ веществъ.

Мы здѣсь не войдемъ въ описаніе состава этой золы, предоставляя читателю припомнить себѣ уже сказанное нами, что всѣ составныя части золы получаются изъ почвы, на которой произрастаетъ растеніе, и что онѣ принадлежатъ къ веществамъ, въ высшей степени необходимымъ для роста растеній. А какъ вещества эти находятся не въ значительномъ количествѣ даже въ плодоносной почвѣ, то очевидно, что съ каждымъ срѣзаннымъ листомъ табака извлекается изъ почвы извѣстное количество минеральныхъ веществъ; съ каждымъ пудомъ сухихъ листьевъ табака извлекается изъ почвы около 10 фунтовъ золы, т. е. столько же, сколько содержится ея въ 14 пудахъ пшеницы. Такимъ образомъ даже незнакомый съ сельскимъ хозяйствомъ тотчасъ можетъ понять, что воздѣлываніе табака составляетъ слишкомъ истощительную для почвы отрасль сельскаго хозяйства. Въ этомъ и должно искать причины того, почему прежнія табачныя плантаціи были оставляемы, по прошествіи извѣстнаго времени, какъ земли, неспособныя къ доставленію пользы для земледѣлія. По этой причинѣ земли, когда-то плодоносныя, сдѣлались теперь пустынны, и благосостояніе владѣтелей табачныхъ плантацій, даже въ благословенныхъ природою странахъ, мало по малу падаетъ вмѣстѣ съ плодородіемъ ихъ полей. На восточномъ берегу Соединенныхъ Штатовъ въ настоящее время мы на-

ходимъ разительный примѣръ изнуренія почвы, вслѣдствіе воздѣлыванія табака.

Благодаря успѣхамъ новѣйшей химіи, показывающей намъ, какую потерю претерпѣваетъ всякая, бывшая въ употребленіи почва отъ неразумнаго съ нею обхожденія, мы можемъ опредѣлить тѣ средства, которыя въ состояніи возстановить прежнее плодородіе ея.

XVI.

ХМѢЛЬ И ВЕЩЕСТВА, ЕГО ЗАМѢНЯЮЩІЯ.

Древняя извѣстность хмѣля.—Потребленіе его.—Измѣняемость въ количествѣ жатвы хмѣля.—Красивый видъ хмѣля.—Воздѣлываніе его.—Древнее правило.—Потребляемое количество хмѣля.—Причина, по которой хмѣль употребляется въ пиво.—Породы хмѣля.—Дѣйствующія вещества въ немъ.—Ароматическая смола.—Крупинки лупулина.—Горечь.—Дѣйствіе составныхъ частей хмѣля.—Химическія доказательства.—Хмѣль главнымъ образомъ употребляется только въ пиво.—Другія горькія растительныя вещества, употребляемыя вмѣсто хмѣля.—Наружные признаки хорошаго хмѣля.—Слово пиво.—Различіе въ Англіи между пивомъ и элемъ.—Сѣмена куколя, ихъ давняя извѣстность и употребленіе.—Дѣйствіе ихъ въ пивѣ.—Безсовѣстные обманы различныхъ пивоваровъ.—Ядовитое вещество находящееся въ такомъ пивѣ, никротоксинъ.—Другіе суррогаты хмѣля въ Ю. Америкѣ, О. Индіи, Китаѣ и Африкѣ.

II. Хмѣль (Humulus lupulus). Говорятъ, что въ Германіи хмѣль употреблялся еще во времена римскихъ писателей, но, вѣроятно, послѣдніе не знали его. Впрочемъ, во всякомъ случаѣ употребленіе хмѣля, какъ примѣси къ взварамъ солода, кажется, получило свое начало въ Германіи. Названіе *Humolariae* (разсадники хмѣля) встрѣчается уже въ документахъ 822 года, а въ началѣ 13 столѣтія это слово было во всеобщемъ употребленіи. Около начала 14-го столѣтія хмѣль стали употреблять на нидерландскихъ нивоварняхъ. Отсюда или, по мнѣнію нѣкоторыхъ, изъ Артуа онъ перенесенъ былъ въ Англію, въ царствованіе Генриха VIII, нѣсколько времени спустя (около 1524 года), послѣ похода этого государя въ Гурнэ. На 22 году своего царствованія (1530), Генрихъ VIII запретилъ пивоварамъ употребленіе сѣры и хмѣля, что, вѣроятно, относится къ

обыкновенію, донынѣ употребляемому, сообщать старому хмѣлю свѣтлый цвѣтъ посредствомъ сѣрныхъ паровъ и такимъ образомъ придавать ему свѣжій видъ. Вѣроятно, поддѣлка эта въ то время не производилась такъ искусно, какъ въ настоящее время. Спустя ³/₄ столѣтія, и именно въ 1603 г., Іаковъ I запретилъ, подъ тяжкимъ штрафомъ, привозъ испорченнаго и поддѣльнаго хмѣля; обстоятельство это показываетъ, что, несмотря на ревностное воздѣлываніе хмѣля въ государствѣ, значительное количество иностраннаго хмѣля появлялось на англійскихъ рынкахъ.

I. *Потребленіе хмѣля.* Въ настоящее время почти все количество хмѣля, потребляемаго въ Англіи, воздѣлывается внутри страны. Это количество весьма значительно, потому что сумма, вырученная въ послѣдніе 4 года, среднимъ числомъ, приводитъ къ ежегодному расходу въ 38,375,573 фунта, на сумму 189,425 ф. ст., количество, которое можно принять за половину ежегоднаго сбора хмѣля со всего земнаго шара. Вотъ числа, показывающія потребленіе хмѣля въ Англіи за 4 года:

1850 . .	48,267,158	ф.	на	232,576	ф. ст.
1851 . .	26,138,906	»	»	129,580	» »
1852 . .	50,146,639	»	»	244,866	» »
1853 . .	30,949,590	»	»	152,677	» »
Средн. выводъ	38,375,573	»	»	189,425	» »

По этому можно судить, какъ далеко отличается вкусъ нашихъ современниковъ, потребляющихъ такое огромное количество хмѣля, отъ вкуса людей, жившихъ въ 17 столѣтіи, когда городъ Лондонъ подалъ въ парламентъ двѣ жалобы: одну на ньюкестельскій каменный уголь, производящій дурной запахъ, а другую на хмѣль, портящій вкусъ напитка и опасный для народа.

Бельгія, которая, относительно своего народонаселенія въ 4¹/₂ милліона, производитъ самое наибольшее количество хмѣля, въ сравненіи съ другими странами, доставила его въ 1853

году 7,653,206 фунтовъ. Германія, гдѣ трудно опредѣлить сумму сельскохозяйственныхъ произведеній, приготовляетъ во многихъ частяхъ своихъ хмѣль отличнаго качества. Баварія и Богемія, въ этомъ отношеніи, занимаютъ первое мѣсто. Въ Баваріи лучшій хмѣль собирается около Шпальта; а въ Богеміи изъ окрестностей Зааца и Ауша. Баварія производитъ ежегодно около 10 — 12 милліоновъ фунтовъ хмѣля, а Богемія отъ 8—9 милліоновъ фунтовъ. Заацкій хмѣль, для удостовѣренія подлинности его, употребляется въ торговлѣ подъ свинцовою печатью заацкаго городскаго совѣта. Кромѣ того, много хмѣля воздѣлывается въ Баденѣ, Гессенѣ, Пруссіи, Виртембергѣ и Брауншвейгѣ. Послѣдній производитъ хмѣля, по крайней мѣрѣ, ежегодно 8 — 10,000 центнеровъ. Вообще хмѣль составляетъ въ Германіи одинъ изъ важнѣйшихъ предметовъ сельскаго хозяйства и внутренней торговли и, въ этомъ отношеніи, мало уступаетъ вину.

Голландія производитъ мало хмѣля и получаетъ его наиболѣе изъ Соединенныхъ Штатовъ. Въ Россіи растетъ въ дикомъ состояніи одинъ только видъ хмѣля въ Крыму, на Уралѣ и Алтаѣ; но недостатокъ его, столь важный, пополняется иностраннымъ привозомъ.

Съ виномъ хмѣль имѣетъ то общаго, что доходъ съ хмѣля, какъ и съ вина, измѣняется смотря по количеству и достоинству его, такъ что иногда различная цѣна одного центнера доходитъ отъ 70 до 100 талеровъ, тогда какъ въ другое время составляетъ только ¼ этой цѣны. Въ совершенно неурожайные годы, по необходимости, употребляютъ менѣе цѣнный американскій хмѣль.

Можно также сказать, что едва ли есть какое нибудь другое растеніе, которое бы приносило столь различную, по количеству, жатву, какъ хмѣль. Такъ напр., въ иной годъ моргенъ земли производитъ 15—20 центнеровъ, тогда какъ въ другой едва 1 центнеръ. Особенно интересно сравненіе количества потребляемаго хмѣля въ Великобританіи съ количествомъ потребленія табака; и именно ежегодное потребленіе:

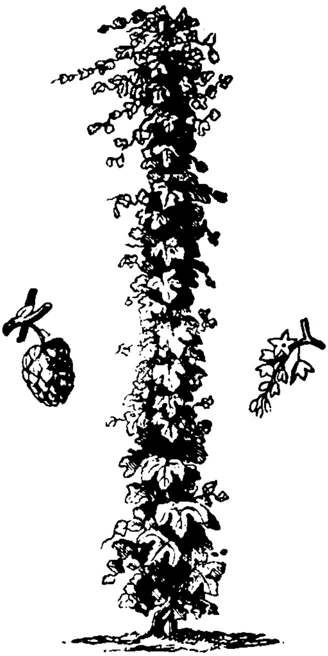
хмѣля. . . .	38,375,573	фунтовъ,
табака (1853 г.)	29,737,561	»
разность. . .	8,638,012	фун.

Слѣдовательно, хмѣля истреблено было болѣе, противу табака, почти на двѣ седьмыхъ доли, а отсюда видно, что англичане не только употребляютъ хмѣля болѣе, нежели всѣ другіе народы, вмѣстѣ взятые, но и что хмѣль составляетъ въ Англіи наиболѣе распространенное наркотическое вещество.

Вѣроятно, каждый, побывавъ въ разсадникахъ хмѣля, во время цвѣтенія послѣдняго, навсегда сохранитъ воспоминаніе о красотѣ и великолѣпіи этихъ растеній. По тонкимъ, качающимся жердямъ извиваются зеленые, вьющіеся стебли, окружая ихъ своими красивыми лапчатыми листьями, между которыми выказываются желтыя плодовыя шишки и опыленныя цвѣточныя кисти, сообщающія мертвымъ подпоркамъ жизнь и красоту. Легкія вѣтви хмѣля колеблются въ воздухѣ, при малѣйшемъ дуновеніи, и образуютъ въ тоже время живописныя гирлянды; между тѣмъ тысячи пчелъ снуютъ между цвѣтами, наполняющими воздухъ своимъ благоуханіемъ. Даже прославленные виноградники Рейна и Роны не могутъ въ этомъ отношеніи, сравняться съ хмѣльникомъ, съ которымъ въ уровень могутъ стать развѣ великолѣпные ландшафты италіанскихъ виноградниковъ, гдѣ виноградныя лозы переплетаются между вязами и шелковицами, нерѣдко перебѣгая съ одного берега рѣчки на другой, такъ что собиратель винограда срываетъ сочные грозды, разъѣзжая въ легкой лодочкѣ подъ темнымъ сводомъ зелени.

3. *Разведеніе хмѣля.* Мало есть воздѣлываемыхъ растеній, которыя были бы столь разборчивы на почву, какъ хмѣль (фиг. 59). Для него надобно выбирать самую тучную землю, обращенную на югъ или западъ и, повозможности, хорошо защищенную отъ тумана, инея, вѣтра и пыли. Для хмѣля необходима умѣренная сырость, въ соединеніи съ глинистою почвою и частію извести; вособенности необходимо сильное

Фиг. 59.



удобреніе, иотому что хмѣль извлекаетъ изъ почвы огромное количество минеральныхъ веществъ. Лучшее удобреніе для хмѣля составляетъ перегнившій навозъ, роговыя стружки, остатки съ кожевенныхъ заводовъ, шерстяная ветошь и другія искусственныя удобренія, обладающія особенною силою.

Англичане могутъ считаться учителями въ дѣлѣ ухода за хмѣлемъ. *Туссеръ* (Tusser), еще во времена Генриха VIII, дѣлалъ наставленіе своимъ современникамъ объ уходѣ за хмѣлемъ, слѣдующаго содержанія:

«Для хмѣля выбирай самую тучную почву, т. е. глубокую и здоровую, какъ на садовыхъ грядахъ, которая была бы достаточно сыра, но не находилась бы по сосѣдству пруда. Соблюдай это правило: будешь богатъ».

«Пусть выбранное тобою мѣсто будетъ обращено на западъ или на югъ, такъ чтобы оно было открыто дѣйствію солнечнаго зноя, чтобы оно было защищено отъ сѣверныхъ и сѣверовосточныхъ вѣтровъ : хмѣль есть нѣжное дитя солнца».

«И если найдешь у себя, на полѣ или въ саду, мѣстѣчко, гдѣ могъ бы привольно расти хмѣль, то не продавай такого мѣста, ни за какія деньги. Тогда вскопай это мѣсто, чтобы воздухъ проникалъ въ землю; огради это мѣсто и ухаживай, пока получишь съ него прибыль».

«Хвалю я хмѣль! Душистая его пріятность облагораживаетъ солодъ, сообщаетъ крѣпость суслу; она способствуетъ сохраненію въ прокъ пива и даетъ ему крѣпость, которая хотя и свалитъ тебя съ ногъ, но всетаки безвредна».

Фиг. 60.



3. *Употребленіе хмѣля.* Находящійся въ продажѣ хмѣль состоитъ изъ женскихъ цвѣтковъ и сѣменъ обыкновеннаго хмѣля (Humulus lupulus, ф. 60, гдѣ сверху изображены мужскіе цвѣтки, а внизу женскіе). Эти цвѣтки и сѣмена употребляются преимущественно только при вареніи пива. Употребленіе это основывается на трехъ главныхъ свойствахъ хмѣля. Вопервыхъ, онъ сообщаетъ солодовому раствору пріятный горьковатый и пряный вкусъ, вслѣдствіе чего пиво дѣйствуетъ благодѣтельно на организмъ.

Вовторыхъ, отъ хмѣля пиво получаетъ особенную крѣпость, которую часто смѣшиваютъ съ крѣпостію спирта; вслѣдствіе чего пиво требуетъ, при своемъ приготовленіи, меньшаго количества солода. Равнымъ образомъ отъ дѣйствія наркотическаго вещества хмѣля пиво получаетъ свое свойство притуплять чувствительность и располагать ко сну.

Втретьихъ, химическое дѣйствіе хмѣля на пиво выражается тѣмъ, что пиво получается свѣтлымъ и теряетъ способность къ окисленію. При употребленіи хмѣля, пиво доводится только до той степени броженія, которое называется виннымъ броженіемъ; изъ исторіи пивоваренія извѣстно, что прежде, до употребленія хмѣля, пиво всегда подвергалось весьма продолжительному броженію и оттого дѣлалось кислымъ. До употребленія хмѣля, пиво приготовлялось или слишкомъ жидкое или слишкомъ густое; въ послѣднемъ случаѣ къ нему прибавляли меду. Въ Германіи, прежде другихъ странъ, начали употреблять хмѣль при вареніи пива. Хотя въ сагѣ о Гамбринусѣ говорится, что хмѣль перешелъ въ Германію изъ Нидерландовъ, но это обстоятельство весьма сомни-

тельно. Въ Англіи пивовареніе приняло обширный размѣръ только лишь въ половинѣ 16 столѣтія, именно съ тѣхъ поръ, когда начали прибавлять къ элю хмѣль.

4. *Породы хмѣля.* Не подлежитъ, конечно, ни какому сомнѣнію, что воздѣлываемый хмѣль произошелъ отъ дикаго; но тѣмъ не менѣе шишки послѣдняго вовсе негодны для употребленія. Обширное воздѣлываніе хмѣля произвело весьма много породъ его, изъ которыхъ наиболѣе извѣстны слѣдующія:

Ранній или бѣлый шпальтскій хмѣль съ темнозелеными стеблями и бѣлыми плодовыми шишками; онъ созрѣваетъ ранѣе другихъ породъ и даетъ сборъ весьма цѣнный и отличнаго качества.

Полуранній хмѣль очень сходенъ съ предъидущимъ и отличается отъ него только лишь меньшими шишками и созрѣваетъ нѣсколько позднѣе перваго.

Красный хмѣль имѣетъ красные стебли, продолговатыя шишки, которыя около плодовой ножки окрашены равнымъ образомъ въ красный цвѣтъ. Кромѣ того, цвѣты его отличаются еще большимъ содержаніемъ лупулина. Созрѣваетъ онъ позднѣе предъидущихъ и приноситъ богатый сборъ превосходнаго качества. По мѣсту главнаго разведенія, въ Германіи, этого хмѣля, его также называютъ *заацкимъ* хмѣлемъ.

Поздній хмѣль съ желтокрасными или зелеными стеблями и довольно мелкими шишками: онъ начинаетъ цвѣсти въ августѣ и созрѣваетъ позже другихъ породъ хмѣля. Порода эта очень прибыльна.

Въ Агліи, кромѣ предъидущихъ, извѣстно еще множество другихъ видовъ хмѣля, изъ которыхъ наиболѣе извѣстны: *гольдингсъ* (*Goldengs*), *уайтбайнсъ* (*Whitebines*), *джонсъ* (*Iones*), *кистистый хмѣль* и *кольгатъ* (*Colegate*). Кромѣ того, въ Англіи различаютъ еще хмѣль по почвѣ, на которой онъ произрастаетъ, и тогда называютъ его глинистымъ, суглинистымъ и проч.

Уже изъ этого краткаго перечня наиболѣе обыкновенныхъ породъ хмѣля видно, какъ много различаются породы его во вкусѣ и добротѣ, не только произрастающія въ различныхъ мѣстахъ, но даже растущія на одной и той же мѣстности. Отсюда видно также, что различная цѣнность хмѣля, получаемаго изъ различныхъ странъ, вовсе не происходитъ вслѣдствіе предразсудка, а дѣйствительно зависитъ отъ качества плодовъ хмѣля.

Такимъ образомъ мѣстность и почва, на которой произрастаетъ хмѣль, оказываютъ, совокупно съ породою его, большое вліяніе на вкусъ пива, къ которому прибавляются при вареніи хмѣлевые шишки. Кромѣ того, въ этомъ вліяніи принимаютъ значительное участіе: время сбора хмѣля, способъ его сушки, упоковки, помѣщенія и продолжительность сохраненія. Если еще присоединимъ сюда различныя обстоятельства, сопровождающія пивовареніе, вслѣдствіе успѣховъ послѣдняго, то нисколько не будетъ удивительно, что простая примѣсь хмѣля къ пиву производитъ такое замѣчательное разнообразіе въ его вкусѣ.

5. *Дѣйствующія составныя части хмѣля.* Если подобныя различія пива зависятъ отъ хмѣля, а не отъ воды, которая также имѣетъ большое вліяніе на вкусъ пива, то они, безъ сомнѣнія, должны быть приписываемы различнымъ количественнымъ отношеніямъ, въ которыхъ находятся въ одномъ и томъ же сортѣ хмѣля дѣйствующія его вещества. Этихъ дѣйствующихъ веществъ, сколько до сихъ поръ извѣстно намъ, три: летучее масло, слабо-ароматическая смола и горькое вещество.

а) *Летучее масло.* Если перегонять цвѣты хмѣля съ водою, то они выдѣляютъ изъ себя летучаго масла до 8 процентовъ своего вѣса. Это масло темножелтаго цвѣта, съ сильнымъ запахомъ и слабогорькаго вкуса. Прежде полагали, что наркотическое дѣйствіе хмѣля заключается въ его маслѣ, но это мнѣніе, по новѣйшимъ наблюденіямъ, оказалось почти совершенно ложнымъ. Летучее масло хмѣля есть смѣсь

двухъ маслъ и хотя они оказываютъ нерѣдко наркотическія свойства, но послѣднія однакожъ исчезаютъ, при очищеніи масла. Поэтому кажется, что здѣсь встрѣчается тотъ же случай, какъ и при табакѣ, т. е. при перегонкѣ вмѣстѣ съ масломъ переходитъ болѣе или менѣе незначительная часть летучаго наркотическаго вещества, которое составляетъ единственную причину наблюдаемыхъ иногда въ хмѣлевомъ маслѣ наркотическихъ свойствъ. Свойства этого вещества еще не изслѣдованы.

Уже давно хмѣль былъ извѣстенъ своимъ снотворнымъ свойствомъ. Утомленный и страдающій безсонницею человѣкъ часто находитъ на подушкѣ изъ хмѣля укрѣпительный покой, тогда какъ всѣ другія средства перестаютъ оказывать благодѣтельное дѣйствіе. Весьма вѣроятно, что упомянутому нами летучему, наркотическому веществу, мало по малу отдѣляющемуся изъ хмѣля, должно быть приписано это снотворное его дѣйствіе. Отъ этой летучей составной части зависитъ запахъ, который образуется въ хмѣлевыхъ складахъ, и который сообщаетъ пиву бо́льшую часть аромата. Постоянное отдѣленіе этого вещества даже изъ твердосжатаго хмѣля составляетъ причину того, почему хмѣль такъ скоро понижается въ своемъ качествѣ, при долгомъ сбереженіи, такъ что по прошествіи одного года, хмѣль обыкновенно теряетъ почти треть своей цѣны. Равнымъ образомъ, отъ прибавленія пряныхъ кореньевъ въ пиво, послѣднее теряетъ тонкое ароматическое начало, выходящее при этомъ изъ хмѣля.

b) *Ароматическая смола.* Если высушенные цвѣтки хмѣля истолочь или истереть и потомъ просѣять, то изъ нихъ отдѣлится тонкій желтый порошокъ, который составляетъ почти шестую часть, по вѣсу цвѣтковъ хмѣля. Этотъ порошокъ — *лупулинъ*, на который покупатель хмѣля обращаетъ особенное вниманіе. Подъ микроскопомъ онъ имѣетъ видъ маленькихъ, едва прозрачныхъ, кругловатыхъ зернышекъ или орѣшковъ золотистаго цвѣта и клѣтчатаго строенія. При сушеніи эти зернышки теряютъ свою круглую форму, а погруженныя въ

воду, они даютъ безчисленное множество еще гораздо меньшихъ ядрышекъ. Какое значеніе имѣютъ эти зернышки хмѣлевой муки, какъ части растенія, это еще навѣрно неизвѣстно. Они имѣютъ сильный, пріятный запахъ и горьковатый вкусъ. Принятыя внутрь, они дѣйствуютъ какъ ароматическое и тоническое средство; вмѣстѣ съ тѣмъ они успокоительны и утоляютъ боль, умѣряютъ біеніе пульса и нѣсколько снотворны. Спиртъ извлекаетъ изъ хмѣлевой муки болѣе, чѣмъ половину вѣса красновато-желтой, просвѣчивающей смолы, которая обладаетъ слабымъ ароматомъ, а въ очищенномъ состояніи вовсе не горька.

Смола эта составляетъ вторую составную часть хмѣля; ея находится около 12-ой части или 8 процентовъ вѣса цвѣтковъ. Какое вліяніе имѣетъ она на вкусъ, при употребленіи цѣлыхъ зернышекъ, это необъяснено еще удовлетворительно.

c) *Горькое вещество.* Вмѣстѣ со смолою хмѣлевая мука содержитъ еще 2 процента летучаго масла, 2 проц. дубильнаго вещества и 10 проц. особеннаго горькаго вещества. Это горькое вещество, сообщающее горечь пивамъ, есть наиболѣе извѣстная составная часть хмѣля. По новѣйшимъ точнымъ изслѣдованіямъ оказалось, что горькая составная часть находится также и въ остальныхъ частяхъ растенія. Она не имѣетъ наркотическаго свойства, но настоящее дѣйствіе ея на тѣло наше еще до сихъ поръ не извѣстно. Дубильное вещество способствуетъ освѣтленію пива.

Такимъ образомъ, хотя дѣйствіе каждой составной части хмѣля въ отдѣльности еще мало извѣстно, однако совокупное ихъ дѣйствіе изслѣдовано довольно хорошо. Настои и экстракты изъ хмѣля въ томъ видѣ, какъ они употребляются въ медицинѣ, или какъ они находятся въ пивѣ, заключаютъ всѣ вышеупомянутыя составныя вещества, такъ что всѣ свойства и достоинства хмѣля, отъ какихъ бы составныхъ частей они не зависѣли, проявляются въ большей или меньшей степени и въ напиткѣ. Поэтому хорошее хмѣлевое пиво дѣйствуетъ тонически-ароматно, успокоительно, нѣсколько нарко-

тически и снотворно. Сверхъ того, хмѣль помагаетъ очищенію солодоваго затора, останавливаетъ броженіе прежде, чѣмъ весь сахаръ перейдетъ въ спиртъ, препятствуетъ, слѣдовательно, окисленію пива и дѣлаетъ его способнымъ къ долгому сохраненію.

Весьма вѣроятно, что читатель, по прочтеніи настоящей главы, упрекнетъ науку въ томъ, что химія до сихъ поръ знаетъ такъ мало объ одномъ изъ самыхъ распространенныхъ растеній и вособенности о физіологическомъ значеніи составныхъ частей хмѣля. Но человѣкъ, спеціально слѣдящій за быстрыми успѣхами химіи, въ наше время, не станетъ удивляться этому обстоятельству, зная, какъ необозримо велико поле этой науки и какъ много есть еще вопросовъ, ожидающихъ отъ нея своего разрѣшенія. Безъ сомнѣнія, весьма желательно, чтобы химія поскорѣе объяснила намъ множество сомнительныхъ и темныхъ для насъ вещей; но не менѣе того, на насъ лежитъ обязанность быть благодарными многочисленнымъ поборникамъ науки, и за то, что они успѣли сдѣлать до сихъ поръ по этой отрасли знаній.

Хмѣль, какъ уже было сказано выше, составляетъ наилучшее изъ употребляемыхъ нами наркотическихъ веществъ. Отъ табака и другихъ, введенныхъ въ позднѣйшее время, наркотическихъ веществъ существеннымъ образомъ онъ отличается тѣмъ, что нигдѣ, кромѣ медицины, не употребляется въ чистомъ видѣ. Хмѣль прибавляется къ суслу и пиву, для сообщенія ему своего запаха, вкуса и наркотическихъ свойствъ. Въ этомъ состояніи хмѣль производитъ пріятное возбужденіе, легкое наркотическое ободреніе и здоровое, укрѣпляющее пищевареніе,—дѣйствіе, извѣстное каждому, употребляющему хорошо приправленное хмѣлемъ пиво. Но еще есть много другихъ растительныхъ веществъ, сообщающихъ пиву горькій вкусъ; къ такимъ относятся: шандра, полынь, горечавка, квассія, ромашка, различные роды папоротника, вѣтви дрока, самшитъ, вахта (трифоль), одуванчикъ, цикорій, алое, молодыя шишки и иглы сосны, померанцовыя корки, ядовитый

стрихнинъ, хирайта, пикриновая кислота и множество другихъ подобныхъ веществъ. Но всѣ, до сихъ поръ извѣстныя, подобныя вещества не могутъ нисколько замѣнить хмѣля въ пивѣ. (Стрихинъ есть въ высшей степени горькое вещество, заключающееся въ плодахъ челибухи. Хирайта есть корень одного остъ-индскаго растенія изъ рода горечавокъ, *Gentiana chirayta*, отличающійся сильною горечью, подобно тому, какъ и ирный коронь, Calamus aromaticus, равно какъ и пикриновая кислота, получаемая чрезъ дѣйствіе азотной кислоты на индиго. Послѣднія два вещества только лишь въ позднѣйшее время начали употребляться, для сообщенія пиву горькаго вкуса. Стрихнинъ представляетъ въ такой сильной степени ядовитое и опасное вещество, что только самые безсовѣстные продавцы могутъ позволять себѣ примѣшивать его къ пиву; онъ такъ горекъ, что если въ растворѣ воды его находится только лишь одна 600,000 доля, то и тогда вкусъ его замѣтенъ). Самый распространенный и наиболѣе обыкновенный обманъ состоитъ въ подкуриваніи хмѣля сѣрою. Вотъ что говоритъ объ этомъ *Вагнеръ*: «Процессъ этотъ состоитъ въ бѣленіи хмѣля помощію сѣрнистой кислоты, для того, чтобы старому темному хмѣлю сообщить цвѣтъ свѣжаго хмѣля. Хотя въ Баваріи, какъ и вездѣ, строго запрещено бѣленіе хмѣля, тѣмъ не менѣе этотъ обманъ существуетъ почти повсюду. Хмѣль, недавно подвергшійся подобной подготовкѣ, узнается по запаху: стоитъ только взять горсть такого хмѣля, крѣпко сжать его и поднести къ носу. Химія даетъ слѣдующее средство для оцѣнки подобнаго хмѣля: берется около 30 грановъ хмѣля, смачивается разведенною фосфорною кислотою и нагрѣвается въ стеклянной колбѣ, въ водяной банѣ; образующіеся пары проводятся въ растворъ чистаго углекислаго натра (соды); потомъ растворъ этотъ по каплямъ прибавляютъ въ смѣсь хлористаго барія съ царскою водкою. Если тогда получается осадокъ сѣрнокислаго барита, то это служитъ указателемъ обработки хмѣля помощію сѣрнистой кислоты. Проба эта, подобно другимъ, не совсѣмъ надежна, потому

что давно выбѣленный хмѣль вовсе не содержитъ въ себѣ сѣрнистой кислоты, и поэтому открыть поддѣлку весьма трудно.

«Новѣйшія физіологически-химическія изслѣдованія показали, что растенія, принадлежащія къ одному естественному семейству, заключаютъ въ составѣ своемъ весьма сходныя вещества. Хмѣль и конопля принадлежатъ къ семейству растеній крапивныхъ и оба растенія, въ физіологическомъ отношеніи, представляютъ весьма много общаго между себою. Безъ сомнѣнія, та составная часть хмѣля, которая сообщаетъ пиву его наркотическое дѣйствіе, соотвѣтствуетъ *каннабину* въ коноплѣ и, слѣдовательно, послѣднее растеніе можетъ быть прибавляемо къ пиву для сообщенія ему горькаго вкуса». (Р. Вагнеръ).

6. *Наружные признаки доброкачественнаго хмѣля.* Такъ какъ отъ доброкачественности хмѣля, т. е. отъ количества дѣйствующихъ его составныхъ частей, зависитъ и достоинство напитка, то для пивовара весьма важно умѣть отличить хорошій хмѣль отъ дурнаго. Мы приведемъ здѣсь вкратцѣ признаки болѣе или менѣе хорошаго хмѣля, заимствованные нами изъ практическаго наставленія *Гейсса* (Heisz), въ Мюнхенѣ. Хорошій хмѣль долженъ вызрѣвать на корню, имѣть блѣдно-желтый цвѣтъ, безъ примѣси зеленаго; собирать его должно при сухой погодѣ. Хмѣлевая шишка должна содержать между своими чешуйками большое количество желтой пыли, называемой хмѣлевою мукою, и распространять легкій ароматическій запахъ. Кромѣ того, внутри хмѣлевой шишки не должно находиться, или весьма мало, крупинокъ, похожихъ на сѣмена, потому что крупинки эти сообщаютъ пиву непріятный вкусъ; поэтому крупинки, точно такъ же, какъ усики и листья, должны быть отдѣляемы отъ хмѣлевыхъ шишекъ. Не слѣдуетъ упаковывать сырой или только слегка просушенный хмѣль въ мѣшки, потому что такой хмѣль, вслѣдствіе долговременной упаковки, подвергается химическому разложенію и, слѣдовательно, пропадаетъ даромъ. Если передъ жатвою стояла сырая погода, то стебли дѣлаются красными

вверху; если хмѣль насаженъ былъ часто, то внизу, при слабомъ доступѣ туда воздуха, нижнія шишки становятся красноватыми. При такихъ обстоятельствахъ хмѣль портится росою и различными насѣкомыми. Какъ главныя составныя части хмѣля летучаго свойства, то имѣя въ виду продолжительное сохраненіе хмѣля, должно упаковывать его по возможности плотно и удалять отъ доступа воздуха.

Въ доказательство того, что Германія есть отечество пива, приводятъ его нѣмецкое названіе *Bier*, сохранившееся во всѣхъ древнихъ и новыхъ, высшихъ и низшихъ нарѣчіяхъ нѣмецкаго языка, а равно и названія его на голландскомъ, фламандскомъ, англійскомъ, французскомъ языкахъ. Отъ нѣмецкаго же произошло и французское *Biére*, и италіянское *Birra*. Въ послѣднихъ земляхъ нѣмецкое слово замѣнило древнее *cervoise*, до сихъ поръ употребляемое въ Лангедокѣ, и *cervogia*, еще и теперь встрѣчающееся въ Италіи. Послѣднія два названія, равно какъ и испанское *cerveza*, происходятъ отъ латинскаго *cerevisia*; Плиній словомъ *cerevisia* называлъ напитокъ, приготовлявшійся изъ солода. На англосаксонскомъ языкѣ пиво называется *Beor*, на старинномъ верхненѣмецкомъ *Pior* или *Bior*, на гальскомъ *Beoir*, въ Бретани — *Ber* или *Bir*, на англійскомъ *Beer*; Тацитъ говоритъ, что древніе бритты имѣли особенный родъ вина, выдѣлываемый изъ ячменя и называемый ими *баеромъ* (*Baer*). Но замѣчательно, что впослѣдствіи это слово въ Англіи исчезло и замѣнилось словомъ эль; а потомъ уже, когда начали употреблять хмѣль, ввели опять прежнее названіе для обозначенія пива, приправленнаго хмѣлемъ. Изъ гельскаго языка древнее названіе пива совсѣмъ исчезло, а въ Уэлисѣ (*Wales*) оно замѣнено страннымъ словомъ *Cwrw*. Хотя нѣмецкое названіе пива перешло во Францію и Италію, но не достигло скандинавскаго сѣвера. Тамъ съ самыхъ древнихъ миѳическихъ временъ, пиво называютъ *элемъ* (Oel), словомъ, перешедшимъ и въ Англію, гдѣ имъ называли всѣ роды пива, до введенія въ употребленіе хмѣля.

Въ высшей степени интересно, какъ человѣкъ свыкается со своими привычками и переноситъ ихъ, при своемъ переселеніи въ другія страны. Англичане чрезвычайно пристрастны къ хмѣлю и перенесли его въ Америку; они же развели его во вновь образованныхъ ими государствахъ въ Австраліи, перевезли въ Новую Зеландію и на Мысъ Доброй Надежды. Въ тропическихъ странахъ англичане по прежнему остались пристрастны къ своему элю, распространяя его въ отдаленныхъ долинахъ Индіи. Отсюда мы видимъ, какъ сильно распространилось въ настоящее время разведеніе хмѣля, или, по-крайней мѣрѣ, его употребленіе, и кто возьмется опредѣлить распространеніе этого растенія на будущее время? Кто знаетъ, можетъ быть, со временемъ хмѣль замѣнитъ собою въ жаркихъ странахъ обширное употребленіе опіума и сока конопли? И кто знаетъ, какое измѣненіе послѣдуетъ въ характерѣ, бытѣ и привычкахъ цѣлыхъ народовъ, вслѣдствіе употребленія ими хмѣля?

III. *Куколь* едва ли можетъ быть отнесенъ къ наркотическимъ веществамъ, добровольно нами употребляемымъ; онъ относится къ числу тѣхъ веществъ, которыя обыкновенно съ большимъ удовольствіемъ употребляются пьющими пиво, но къ стыду ихъ безсознательно, хотя въ весьма значительномъ количествѣ. Куколь есть плодъ или ягоды растенія *Anamirta cocculus* (фиг. 61), великолѣпно вьющагося на островахъ Моллукскихъ, на Малабарскомъ берегу и на архипелагѣ Индѣйскагооке-

Фиг. 61.



ана. Ягоды эти также называются левантскими орѣхами и рыбьими зернами. Послѣднее названіе произошло отъ употребленія ихъ для ловли рыбы: потому что, если бросить ихъ въ воду, то рыба, проглотивъ ихъ, приходитъ въ безчувственное состояніе, и тогда ловъ ея не представляетъ никакого затрудненія. По наружности куколь похожъ на лавровыя ягоды и ввозится въ Европу въ довольно значительномъ количествѣ. Въ 1850 году привезли его въ Англію 2359 мѣшковъ, каждый вѣсомъ около трехъ пудовъ. Главнымъ образомъ куколь идетъ для поддѣлки слабаго пива и, по истинѣ, должно удивляться, какъ совѣсть пивоваровъ позволяетъ имъ употреблять вещество это въ замѣнъ хмѣля. Мы приводимъ здѣсь три главныя свойства куколя, которыя послужили безсовѣстнымъ людямъ средствомъ къ наживѣ денегъ и распространенію болѣзней между ихъ собратьями.

Если настой сѣменъ куколя въ водѣ прибавить къ пиву, то послѣднее пріобрѣтаетъ слѣдующія свойства:

Вопервыхъ, пиво получаетъ острый, горькій вкусъ; въ этомъ случаѣ куколя достаточно прибавить третью долю противу хмѣля, чтобы произвести одинаковую горечь.

Вовторыхъ, слабое и жидкое пиво получаетъ темный цвѣтъ и производитъ во рту вкусъ, подобный тому, какой происходитъ отъ густаго, крѣпкаго пива. Въ этомъ отношеніи одинъ фунтъ куколя замѣняетъ, по крайней мѣрѣ, мѣшокъ солода въ 2½ шеффеля; т. е. достаточно прибавить къ суслу одинъ фунтъ куколя, чтобы выиграть цѣлый мѣшокъ солода.

Втретьихъ, куколь производитъ опьяненіе, подобно спирту, и потому многіе предпочитаютъ употребленіе пива съ примѣсью куколя. Кромѣ того куколь, подобно хмѣлю, не допускаетъ пиво въ бутылкахъ до втораго броженія и слѣдовательно обезпечиваетъ пересылку пива въ жаркія страны.

Совокупность всѣхъ этихъ обстоятельствъ и послужила причиною употребленія зеренъ куколя при пивовареніи; кромѣ того, при этомъ пивовары нерѣдко удовлетворяютъ требованіямъ своихъ потребителей. Конечно, всему этому еще

способствуетъ низкая цѣна куколя (за пудъ отъ 2 до $2^1/_2$ р. сер.) (*). Впрочемъ, употребленіе этого вещества повсюду строго запрещено законами; въ Англіи пивоваръ, за подобное злоупотребленіе, платитъ штрафъ въ 200 ф. ст., а купецъ, отъ котораго былъ купленъ куколь, нлотитъ 500 ф. ст. штрафа. Но законъ легко можетъ быть избѣгнутъ пивоваромъ, стоитъ только послѣднему покупать не куколь, а экстрактъ изъ него, продажу котораго законъ не возбраняетъ. Даже многіе писавшіе о пивовареніи даютъ совѣты объ употребленіи куколя и притомъ опредѣляютъ количество куколя, которое можетъ употреблять честный пивоваръ, именно 3 фунта на 50 шеффелей солода; но многіе пивовары употребляютъ фунтъ куколя на одинъ оксфордъ и кромѣ того еще примѣшиваютъ горькіе корки хирайты, ирнаго касатика и т. п. Если дѣйствительно справедливо, что 1 фунтъ куколя замѣняетъ $2^1/_2$ шеффеля солода, то въ 1850 году при употребленіи 2359 центнеровъ куколя, тѣмъ самымъ обманщики выгодали страшную массу солода въ 600,000 шеффелей.

Весь вредъ, происходящій отъ употребленія куколя, конечно, падаетъ на низшіе классы народа, потому что средній классъ употребляетъ чистое хмѣлевое пиво, напоминающее вино. Напротивъ того, работникъ, послѣ дневныхъ трудовъ, требуетъ пива, которое драло бы ему ротъ и было бы густо, точно также какъ и крестьянинъ предпочитаетъ такое пиво, одинъ стаканъ котораго дѣйствовалъ бы ему на голову. Такимъ образомъ рабочій классъ народа отдаетъ преимущество пиву, приготовленному съ куколемъ; вѣроятно, что послѣдній и составляетъ причину опьяненія этихъ людей до скотскаго состоянія.

Люди, испытавшіе на себѣ дѣйствіе подобнаго пива, говорятъ, что оно обнаруживается преимущественно на свободное движеніе мускуловъ, а не на умственныя способности. Слѣдовательно, употребленіе этого пива можетъ привести человѣка

(*) Разумѣется, въ Англіи.

въ такое состояніе, что тѣло его будетъ совершенно внѣ его воли, между тѣмъ какъ такой человѣкъ можетъ еще довольно здраво судить и мыслить. Другіе же, напротивъ того, говорятъ, что ядовитыя вещества дѣйствуютъ преимущественно на нервную систему: такъ что, для соглашенія этихъ мнѣній, мы должны допустить различное дѣйствіе куколя на различныхъ людей.

Въ большихъ пріемахъ куколь дѣйствуетъ на животныхъ, какъ весьма сильный ядъ: извѣстно, что онъ служитъ для отравленія рыбъ; для послѣдней цѣли въ нѣкоторыхъ странахъ употребляютъ множество другихъ наркотическихъ веществъ. Хотя до сихъ поръ физіологія не объяснила намъ научнымъ образомъ дѣйствія куколя на организмъ человѣка, но уже достаточно и того, что было сказано нами выше, чтобы убѣдиться во вредномъ дѣйствіи куколя на наше тѣло, при постоянномъ употребленіи его или его экстракта, хотя бы и въ небольшихъ пріемахъ.

Ядовитыя свойства куколя главнымъ образомъ зависятъ отъ находящагося въ зернахъ бѣлаго кристаллическаго вещества, чрезвычайно горькаго на вкусъ, называемаго *пикротоксиномъ*. Какимъ образомъ вещество это дѣйствуетъ на наше тѣло, хотя еще до сихъ поръ и не объяснено основательно, тѣмъ не менѣе употребленіе его въ питье бѣднаго класса народа составляетъ большое злоупотребленіе.

IV. *Другія средства замѣнять хмѣль*. Въ различныхъ земляхъ употребляются, при случаѣ, еще и другія болѣе или менѣе вредныя наркотическія вещества, въ замѣнъ хмѣля. Уже выше было упомянуто нами, что въ Южной Америкѣ были употребляемы горькіе стебли *Chinus molle* для приготовленія напитка въ родѣ хики. Въ Индіи примѣшиваютъ стебли сахарнаго тростника, при приготовленіи рома, вмѣстѣ съ кусочками сухой коры *Acacia ferruginea* или *A. leucophlea*. Вообще принято, что эта прибавка дѣйствуетъ, какъ хмѣль, уменьшая закисаніе и сообщая въ то же самое время рому извѣстный вкусъ или другія качества; но производитъ ли она

наркотическія дѣйствія, это неизвѣстно. Въ Китаѣ употребляютъ пиво (таръ-а-сунъ) изъ ячменя и пшеницы и прибавляютъ какіе-то коренья, замѣняющіе хмѣль; но что это за корни, до сихъ поръ неизвѣстно. Въ Африкѣ, при приготовленіи туземнаго меда, прибавляютъ къ разведенному меду извѣстную часть древесной коры, которую они называютъ хиту. Листья и плоды этого дерева дѣйствуютъ наркотически и ядовито, кромѣ того и кора его горька, вяжуща и обладаетъ тоническими свойствами вмѣстѣ съ наркотическими. Цвѣты дерева, называемаго *кесго*, употребляются также въ Абиссиніи для примѣшиванія къ меду, а другіе путешественники говорятъ объ одномъ корнѣ *таддо*, который употребляется эѳіопскими племенами обыкновенно для прибавленія въ смѣсь изъ ячменнаго солода и меда, составляющую ихъ любимый напитокъ. О природѣ этихъ и другихъ примѣшиваемыхъ веществъ мы ничего не знаемъ.

Въ сѣверной Европѣ прежде употреблялся, для сообщенія солодовому напитку горечи и нѣкотораго рода крѣпости, болотный багульникъ (Ledum palustre, фиг. 62) очень обыкновенное тамъ растеніе. Цвѣты багульника, сваренные съ корою, придаютъ пиву свойство сильно бросаться въ голову, причиняя головную боль, тошноту и, при чрезмѣрномъ употребленіи, даже сумасшествіе. Въ Германіи употребленіе этого ядовитаго растенія уже съ древнихъ временъ запрещено закономъ. Въ настоящее время никто и не осмѣлится подумать улучшать такимъ способомъ пиво, потому что не нашелъ бы сбыта своему товару. Широколистный багульникъ обладаетъ тѣми же наркотическими свойствами, какъ и предъидущій. Оба эти растенія извѣстны въ Сѣверной Америкѣ подъ именемъ лабрадорскаго чая и упо-

Фиг. 62.



требляются тамъ вмѣсто китайскаго. Они сильно вяжущія и содержатъ, кромѣ большаго количества дубильнаго вещества, которому приписывается это дѣйствіе, еще и другую, не изслѣдованную хорошо наркотическую составную часть. Ближайшее изслѣдованіе обоихъ родовъ багульника было бы весьма важно.

Листья тысячелистника (Achillea millefolium) также обладаютъ свойствомъ заглушать чувствительность. Они употребляются въ сѣверной Швеціи поселянами, какъ средство, сообщающее пиву крѣпость. Въ Англіи употребляютъ листья мускательнаго шалфея *(Salvia sclavea)* какъ охмѣляющую примѣсь; шафранъ *(Crocus sativus)*, имѣетъ подобное же дѣйствіе. Онъ оказываетъ особенное вліяніе на мозгъ и нервы, и возбуждаетъ, принятый въ большомъ количествѣ, пріятное безпокойство и невольный смѣхъ. По причинѣ этого дѣйствія шафрана, приняли его за то вещество, которое Гомеръ называетъ *nepenthes*. Поэтому древніе, желая обозначить веселое расположеніе, говорили «*Dormivit in sacco croci*», т. е. «онъ спалъ въ шафранномъ мѣшкѣ». Это вещество, подобно хмѣлю, обладаетъ въ нѣкоторой степени способностію противодѣйствовать опьяненію, происходящему отъ дѣйствія спиртуозныхъ напитковъ.

Уже Плиній говоритъ, что шафранъ уничтожаетъ винные пары и отвращаетъ пьянство. Отъявленные пьяницы у римлянъ, чтобы быть въ состояніи пить безъ обыкновенныхъ послѣдствій, принимали сначала шафраннаго настоя. Однако дѣйствія шафрана очень сомнительно и его употребляютъ теперь очень рѣдко даже въ медицинѣ, а еще менѣе, вѣроятно, для поддѣлки пива.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ПЕРВОЙ ЧАСТИ.

III. Почва.

IV. Растенія.

V. Хлѣбъ.

VI. Мясо.

VII. Напитки, приготовляемые посредствомъ настоевъ.

Чай.

VIII. Кофе.

IX. Шоколадъ.

X. Сахаристыя вещества.

Виноградный и тростниковый сахаръ.

XI. Сахаристыя вещества.

XII. Напитки, добываемые броженіемъ.

Пиво.

XIII. Вино.

XIV. Водка.

XV. Наркотическія вещества.

Табакъ.

XVI. Хмѣль и вещества, его замѣняющія.

ХИМИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ

О РАЗЛИЧНЫХЪ ПРЕДМЕТАХЪ ИЗЪ ВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ.

Сочиненіе

Д Ж О Н С О Н А.

ПЕРЕВЕДЕННОЕ И ИЗДАННОЕ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

А. Н. Ходнева.

Часть II.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1858.

Изданіе торговаго дома С. Струговщикова, Г. Похитонова, Н. Водова и К°.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 25-го Августа 1858 года.

Ценсоръ *С. Палаузовъ.*

Въ Типографіи Штаба Отдѣльнаго Корпуса Внутренней Стражи.

XVII.

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

М А К Ъ.

Макъ; его употребленіе въ древнія и новыя времена.—Добываніе опіума.—Способъ собиранія мака.—Какимъ образомъ употребляется опіумъ.—Его дѣйствія. — Онъ разрушаетъ тѣлесныя силы.—Возбуждаетъ сладостныя грезы.—Опыты Де-Кенсей (De Quincey).—Наблюденія Др. Моддена (Modden).—Результатъ пристрастія къ опіуму.—Увлекающее вліяніе опіума.—Примѣръ на Кольриджѣ (Coleridge). — Опіумъ отнимаетъ силу воли.—Трудность отстать отъ опіума.—Происходящія отсюда тѣлесныя и духовныя мученія.—Распространеніе употребленія опіума.—Производительность и потребленіе опіума въ О. Индіи и Китаѣ.—Употребленіе опіума въ Великобританіи. — Его употребленіе для опьяненія въ Европѣ.—Употребленіе мака для грудныхъ младенцевъ; слѣдствіе такого употребленія. — Химическія составныя части опіума. Свойства морфина. — О настоящемъ значеніи опіума мало извѣстно. — Средній составъ опіума. — Разница въ его крѣпости. — Полученіе опіума во Франціи. — Вліяніе породы мака на свойства морфина. — На мелкихъ животныхъ морфинъ дѣйствуетъ не слишкомъ ядовито.—Продажа опіума въ Индіи и на Явѣ. — Морфинъ дѣйствуетъ различно на различныя племена людей. — Яванцы, малайцы и негры.—Соединеніе ѣдкой сулемы съ опіумомъ.—Сравнительное дѣйствіе опіума и вина.—Можно ли считать опіумъ безусловно ядовитымъ? — Свидѣтельство въ этомъ случаѣ человѣка знакомаго съ этимъ дѣломъ.—Практическіе конечные выводы.—Вещества, замѣняющія опіумъ.—Растеніе муракуя.—Лактука, лактукарій и лактуцинъ.—Сходство ихъ свойствъ со свойствами опіума въ физіологическомъ отношеніи.—Дикая сирійская рута; употребленіе ея, какъ опьяняющаго вещества на Востокѣ.

Обыкновеный *бѣлый макъ* (*Papaver somniferum*, ф. 63) былъ употребляемъ въ самыя древнія времена, какъ болеутолительное и снотворное средство. Древніе греки и римляне вѣнчали макомъ бога-сна и говорили, что онъ разсыпаетъ сѣмена мака по одрамъ больныхъ.

Фиг. 63.



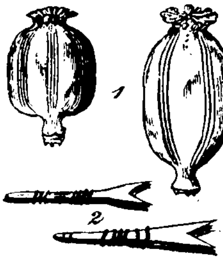
Въ нашемъ умѣренномъ климатѣ макъ разводятъ главнымъ образомъ для собиранія зеренъ, употребляемыхъ въ пищу различнымъ способомъ, а еще чаще для добыванія изъ нихъ масла; напротивъ того, на Востокѣ макъ служитъ, какъ весьма употребительное развеселяющее и опьяняющее средство. Но должно замѣтить, что тамошній макъ принадлежитъ къ другому виду, по своему большему росту и болѣе красивымъ цвѣтамъ; его встрѣчаютъ иногда въ нашихъ садахъ (*Papaver orientale*) и все, что мы будемъ говорить о макѣ, должно относить къ последнему виду, потому что нашъ западный макъ, въ отношеніи наркотическаго дѣйствія, гораздо слабѣе восточнаго.

Кавказскіе татары, которые хотя и магометане, однако открыто пьютъ вино и дѣлаютъ его еще болѣе крѣпкимъ чрезъ прибавленіе въ бочку, во время броженія, неспѣлыхъ головокъ мака. Отваръ мака, продаваемый въ персидскихъ кофейныхъ домахъ подъ именемъ *кокемара*, производитъ дѣйствіе развеселяющее; какъ скоро онъ начинаетъ дѣйствовать на пившихъ его, то послѣдніе заводятъ ссоры и начинаютъ браниться, однако не доводятъ ссоры до драки; когда же дѣйствіе кокемара усиливается, они опять начинаютъ мириться. Тогда одинъ пускается въ чрезмѣрные комплименты, другой разсказываетъ различныя исторіи, и всѣ вмѣстѣ кажутся очень смѣшными для посторонняго въ своихъ словахъ и тѣлодвиженіяхъ.

1. *Добываніе опіума.* Самую главнѣйшую часть мака составляетъ сокъ, вытекающій изъ его головокъ, называемый у персовъ *афіунъ*, арабовъ *афіумъ*, откуда произошло и европейское названіе *опіумъ*.

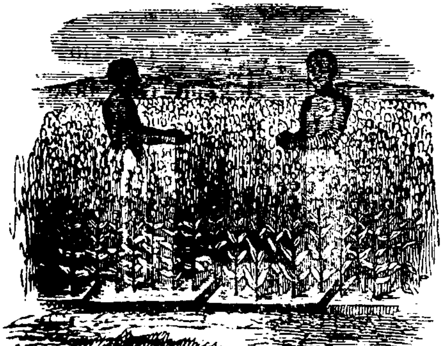
Это, весьма важное для медицины, вещество дабываютъ слѣдующимъ образомъ. надрѣзаютъ близкія къ зрѣлости головки мака, изъ которыхъ вытекаетъ сокъ молочнаго цвѣта, черезъ сутки становящійся почти твердымъ. Надрѣзы эти проникаютъ только наружную кожу и идутъ по головкѣ мака сверху до низу. Для этой цѣли употребляютъ особенный ножикъ, въ которомъ находится отъ 3 до 4 клинковъ, дѣлающихъ столько же параллельныхъ между собою надрѣзовъ (на фиг. 64 изображены ножи и головки мака съ надрѣзами, а фиг. 65 представляетъ видъ маковаго засѣва въ Бенгаліи и работниковъ, занимающихся надрѣзываніемъ мака).

Фиг. 64.



Въ торговлѣ лучшій опіумъ представляетъ мягкую массу, въ видѣ мази, красноватаго или темнокоричневаго цвѣта, съ блескомъ, напоминающимъ воскъ, и съ сильнымъ, горькимъ, острымъ, противнымъ вкусомъ, который долго остается во рту. Опіумъ собирается преимущественно въ Азіатской Турціи, Персіи и Индіи. Привозимый черезъ Смирну опіумъ наиболѣе цѣнится на европейскихъ рынкахъ, между тѣмъ какъ приготовляемый въ Индіи главнымъ образомъ употребляется на Востокъ. Наибольшій сборъ, приносимый однимъ акромъ опіума въ англійскихъ остъ-индскихъ владѣніяхъ, простирается до 41 фунта; среднимъ же числомъ онъ составляетъ отъ 20—25 фунтовъ.

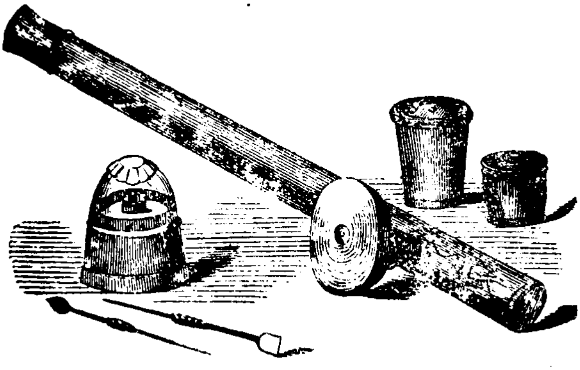
Фиг. 65.



2. *Употребленіе опіума.* Какъ вещество наркотическое, доставляющее наслажденіе, опіумъ употребляется въ трояком̆ъ видѣ. Иногда въ твердомъ состояніи, какъ пилюли, въ жидкомъ въ видѣ настоя, или наконецъ его курятъ

въ весьма маленькихъ трубкахъ, въ родѣ табачныхъ. Въ первомъ видѣ его употребляютъ въ магометанскихъ земляхъ, вособенности же въ Персіи и Турціи; во второмъ видѣ онъ употребляется у христіанскихъ народовъ; наконецъ въ третьемъ видѣ въ Китаѣ и на Остъ-индскихъ островахъ. Чтобы приготовить опіумъ для куренія, китайцы извлекаютъ изъ него все, что растворимо въ водѣ и что обыкновенно составляетъ отъ половины до трехъ четвертей всего вѣса. Этотъ экстрактъ они выпариваютъ досуха и приготовляютъ изъ остатка маленькіе шарики. Одинъ изъ такихъ шариковъ втыкаютъ на булавкѣ въ коротенькую металлическую, иногда серебряную трубку и втягиваютъ посредствомъ нѣсколькихъ или одного продолжительнаго вдыханія дымъ, который выпускаютъ чрезъ ноздри, а нѣкоторые даже и черезъ уши. Это повторяютъ до тѣхъ поръ, пока выкурится обыкновенный пріемъ. (На фиг. 66 представлены: коробка для опіума, трубка, лампа и иглы).

Фиг. 66.



Въ Сингапурѣ куреніе опіума производ. точно такъ же, какъ и въ Китаѣ, «Лавки, въ которыхъ продается опіумъ», говоритъ Капитанъ *Уилкисъ* (*Wilkes*), составляютъ въ Сингапурѣ самое обыкновенное явленія. Невѣроятно даже, съ какою страстью курители требуютъ этого вреднаго вещества подъ окнами лавокъ. Внутри лавки всегда находится множество болѣзненныхъ лицъ съ звѣрскими взглядами, находящихся, повидимому, на послѣдней степени изнуренія; всѣ они занимаются куреніемъ опіума. Онъ продается небольшими кусочками и на 10 центъ даютъ его столько, что можно наполнить трубку одинъ разъ. Вмѣстѣ съ этимъ получается трубка,

лампа и тюфякъ, если можно такъ назвать подаваемую подстилку. Трубки бываютъ особеннаго устройства, частію металлическія, съ довольно большою пустотою или головкою, такъ что шарикъ бываетъ величиною съ горошинку. Опіумъ трудно горитъ, и куритель долженъ поправлять его искусно, если хочетъ затянуться надлежащее число разъ, необходимое настоящему курильщику для опьяненія. Диванъ составляетъ простая скамья, чаще же рогожка, посланная на землѣ, и низенькая скамеечка. Въ многолюдныхъ лавкахъ почти всегда посѣтители спдятъ попарно, имѣя одну общую лампу.

На Борнео, Суматрѣ и Явѣ экстрактъ опіума не выпаривается до-суха, но еще въ жидкомъ состояніи смѣшивается съ табакомъ и бетелемъ. Изъ этой смѣси приготовляютъ шарики, величиною въ горошину. Въ присутствіи гостей, приносится чашка, наполненная такими горошинками и лампа; хозяинъ беретъ трубку, кладетъ туда пилюлю, дѣлаетъ двѣ или три большихъ затяжки и выпускаетъ дымъ изъ ноздрей, а если можетъ, то чрезъ глаза и уши. Потомъ онъ передаетъ трубку дальше и она обходитъ такимъ образомъ вокругъ до тѣхъ поръ, пока всѣ опьянѣютъ.

3. *Дѣйствіе опіума.* Дѣйствія опіума во всѣхъ трехъ его видахъ одни и тѣже; само собою понятно, что они зависятъ отъ принятаго количества, отъ тѣлосложенія и отъ привычки къ нему.

Главнымъ образомъ опіумъ дѣйствуетъ на нервную систему. Употребляемый въ умѣренномъ количествѣ, онъ обыкновенно только развеселяетъ; мысли при этомъ текутъ быстрѣе и пріятное чувство, которое трудно описать, наполняетъ тогда все существо человѣка. Такимъ образомъ опіумъ дѣйствуетъ точно такъ же, какъ наши вина и другія спиртуозные напитки, мѣсто которыхъ онъ совершенно замѣняетъ въ Китаѣ. Но кромѣ того, опіумъ обладаетъ въ удивительной степени свойствомъ возбуждать силы, чего не производятъ спиртуозные напитки; и вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ способность къ напряженію и перенесенію работъ, которыхъ, безъ пособія его, не могъ бы вынести человѣкъ. Такъ посильщики и курьеры индѣйскихъ

провинцій, могутъ совершать почти невѣроятныя путешествія, если только при нихъ есть кусочекъ опіума, коробъ съ рисомъ и горшокъ, чтобы почерпнуть изъ источника воды. Точто также и татарскіе курьеры, которые не слѣзаютъ съ лошади по нѣсколько дней и ночей сряду, употребляютъ опіумъ. Запасшись нѣсколькими финиками или кускомъ чернаго хлѣба, они проходятъ по обширнымъ пустынямъ и переносятъ трудности и лишенія, которыя возможно перенести только лишь съ помощію опіума. Поэтому путешественники по турецкимъ владѣніямъ носятъ при себѣ опіумъ, въ видѣ лепешекъ или пластинокъ, называемыхъ по турецки: *машъ аллахъ* (даръ Божій). На Востокѣ даютъ опіумъ даже лошадямъ, чтобы подкрѣпить силы ихъ во время долгихъ переѣздовъ.

Турецкіе теріаки или потребители опіума начинаютъ обыкновенно ежедневные пріемы съ ½—2 грановъ и увеличиваютъ количество это все болѣе и болѣе до 120 грановъ, иногда даже еще больше. Дѣйствіе начинается, спустя 2 или 3 часа послѣ принятія опіума, и продолжается отъ 5 до 6 часовъ. Онъ производитъ въ нихъ сильную живость, которую теріаки считаютъ за высшую степень блаженства.

Де-Кенсей, въ первый разъ принявъ опіумъ, такъ описываетъ его дѣйствіе: «я принялъ его, и спустя часъ,—о небо! какое преобразованіе! Какое возношеніе внутренняго существа изъ его глубины! Какое явленіе свѣта во мнѣ! Мои болѣзни исчезли; это отрицательное дѣйствіе уничтожило чрезмѣрность положительныхъ дѣйствій, чрезъ которыя передо мною открылась безконечность небесныхъ наслажденій: это было общее лекарство, питье, заставляющее забывать всѣ человѣческія страданія! Тутъ открывалась съ разу тайна счастія, которую философы уже столь многія столѣтія тщетно отыскиваютъ. Имѣя одинъ грошъ въ карманѣ, можно купить счастіе; такимъ образомъ источники восторговъ могутъ быть заключены въ бутылкѣ и душевное спокойствіе пересылаемо черезъ почту.»

Докторъ Модденъ, испытавшій на себѣ дѣйствіе опіума въ одной константинопольской гостинницѣ, описываетъ произ-

водимыя имъ ощущенія слѣдующимъ образомъ: «Я началъ съ одного грана. Въ теченіи $1^1/_2$ часа онъ не произвелъ на меня никакого замѣтнаго дѣйствія. Тогда хозяинъ гостиницы услужливо предложилъ мнѣ вторую пилюлю, вѣсомъ въ два грана; я однако удовольствовался половиною ея, но какъ и этотъ пріемъ, втеченіи слѣдующаго получаса, не порождалъ никакихъ видѣній, то я принялъ еще $^1/_2$ грана, такъ что всего, въ 2 часа времени, мною было принято $2^1/_2$ грана опіума. Только спустя $2^1/_2$ часа послѣ перваго пріема, я началъ приходить въ замѣтно-возбужденное состояніе. Я наслаждался непонятнымъ ощущеніемъ свободы духа и тѣла; всѣ чувства и способности казались пробужденными и болѣе сильными; все, на что я ни смотрѣлъ, представлялось мнѣ въ увеличенныхъ размѣрахъ; когда же я закрывалъ глаза, удовольствіе уменьшалось; мнѣ казалось, что воображеніе преувеличиваетъ только внѣшніе образы и превращаетъ ихъ въ картины удовольствій и счастія, однимъ словомъ, я видѣлъ на яву прекраснѣйшіе сны. Я отправился, какъ можно скорѣе, домой, опасаясь на каждомъ шагу надѣлать безпорядки. Идя по улицѣ, я почти не чувствовалъ прикосновенія ногъ къ землѣ; мнѣ представлялось, что я скольжу по улицѣ, несомый невидимою силой, и что кровь моя замѣнилась эфирною жидкостью, отъ которой тѣло стало легче воздуха. Возвратясь домой, я легъ спать. Всю ночь прельщали меня очаровательные сны. Но утромъ я почувствовалъ болѣзненныя послѣдствія: началась страшная головная боль и я былъ блѣденъ, какъ смерть; духъ совершенно ослабъ и тѣло было до того разбито, что я пролежалъ нѣсколько дней въ постели, поплатившись такимъ образомъ весьма дорого за первый опытъ употребленія опіума».

Въ этихъ-то послѣдствіяхъ и заключается все зло употребленія опіума. За возбужденнымъ состояніемъ постоянно слѣдуетъ полное ослабленіе и безсиліе; какъ впечатлительность ко внѣшнимъ вліяніямъ, такъ и дѣйствіе мускуловъ, совершенно притупляются; находитъ неодолимая склонность къ по-

кою, ротъ и грудь сохнутъ, больной мучится непрестанною жаждою, между тѣмъ какъ потребность въ пищѣ день отъ дня уменьшается, а внутренности дѣлаются твердыми, безчувственными и недѣятельными.

Чѣмъ больше пріемы, тѣмъ быстрѣе и сильнѣе происходятъ описанныя послѣдствія; состояніе онѣмѣнія наступаетъ ранѣе; слабость воли переходитъ въ дѣйствительное оцѣпенѣніе, иногда сопровождаемое снами; пульсъ слабѣетъ, мускулы теряютъ способность сжиматься, а если пріемъ былъ очень великъ, то можетъ послѣдовать за нимъ и самая смерть.

Впрочемъ, дѣйствія опіума весьма разнообразны, смотря по тѣлосложенію человѣка, по времени, впродолженіи котораго онъ привыкалъ къ опіуму, и по внѣшнимъ обстоятельствамъ, въ которыхъ онъ находится. Но окончательный результатъ всегда сходенъ съ послѣдствіями чрезмѣрнаго и частаго употребленія спиртныхъ напитковъ и состоитъ въ совершенномъ разслабленіи, упадкѣ духа и отупѣніи чувствъ. Человѣка, привыкшаго къ употребленію опіума, »говоритъ Оппенгеймъ,« сейчасъ узнаешь по чрезвычайной худобѣ тѣла, сморщенной желтой кожѣ, трясенію ногъ, сгорбленному стану и мутнымъ глазамъ. Его желудокъ совершенно разстроенъ, не принимаетъ твердой пищи и очищается два раза въ недѣлю. Почти всѣ духовныя и физическія силы такого человѣка уничтожены и онъ погибъ для себя и свѣта.

Укоренившаяся привычка принимать опіумъ почти непобѣдима. Мученія, претерпѣваемыя употребляющимъ его человѣкомъ, когда у него не достаетъ этого привычнаго возбужденія, такъ же ужасны, какъ полно счастіе, слѣдующее за пріемомъ. Ночи приносятъ ему всѣ муки ада, дни—всѣ прелести рая; но послѣ долгаго удовлетворенія этой страсти, человѣкъ подвергается нервнымъ припадкамъ, которыхъ не можетъ уже облегчить и самый опіумъ. Люди, рано начавшіе употребленіе опіума, рѣдко достигаютъ сороколѣтняго возраста.

Докторъ Модденъ, наблюдавшій дѣйствіе опіума надъ закоренѣлыми «теріаками» константинопольскихъ гостинницъ.

описываетъ ихъ слѣдующимъ образомъ: «Ихъ видъ былъ страшенъ; совершенно опьянѣвъ отъ опіума, они кричали безсвязныя слова; лица ихъ искажались безпрерывными судорогами, глаза непріятно блестѣли, а общій видъ поражалъ своею дикостью. Подобное состояніе приходитъ часа черезъ 2 послѣ пріема и продолжается отъ 4—5 часовъ времени; величина пріема измѣняется отъ 3 грановъ до 1 драхмы. Я видѣлъ старика, который впродолженіи двухъ часовъ принялъ 4 пилюли, каждая въ 6 грановъ; онъ употреблялъ опіумъ, какъ говорили, уже 25 лѣтъ. Это, впрочемъ, чрезвычайно рѣдкій случай, потому что теріакъ, рано начавшій принимать опіумъ, по большей части не доживаетъ и до 30 лѣтъ. Нравственное и физическое ослабленіе, слѣдующее за возбужденнымъ состояніемъ, послѣ употребленія опіума, поистинѣ ужасно. Аппетитъ исчезаетъ совершенно, каждая фибра тѣла дрожитъ, спинные и шейные нервы перестаютъ дѣйствовать и мускулы коченѣютъ. Видъ подобныхъ людей возбуждаетъ состраданіе и отвращеніе. Многихъ изъ нихъ я видѣлъ сидящими неподвижно на своихъ мѣстахъ, совершенно сгорбленными, со сведенными пальцами и конечностями; несмотря на то, они не могли оставить своей страшной привычки, они были жалки и несчастны до той минуты, пока не могли удовлетворить своей укоренившейся страсти; а когда начиналось опьяняющее дѣйствіе опіума, разслабленіе исчезало и глаза ихъ горѣли огнемъ и жизнію. Тогда нѣкоторые изъ нихъ говорили самыми звучными стихами, а другіе въ самыхъ высокопарныхъ и изъисканныхъ выраженіяхъ, подобно султанамъ Востока, располагающимъ всѣми богатствами, счастіемъ и прелестями міра.

Заманчивое дѣйствіе опіума и почти неодолимое влеченіе къ нему его поклонниковъ не менѣе интересны, какъ и тѣ мечты, которымъ человѣкъ предается весь, во время перваго на него дѣйствія опіума. Что сила опіума подчиняетъ и болѣе грубую, менѣе воспріимчивую природу обитателей сѣверной Европы и повергаетъ въ совершенное и невольное рабство

даже высокія личности, тому мы имѣемъ два замѣчательныхъ примѣра: въ знаменитомъ англійскомъ писателѣ Кольриджѣ (*Coleridge*) и сочинителѣ книги: «*Признанія англичанина, потребителя опіума*». Первый въ теченіи многихъ лѣтъ былъ рабомъ опіума. Какимъ образомъ Кольриджъ пристрастился къ опіуму, онъ самъ описываетъ это слѣдующимъ образомъ, въ письмѣ 1814 года: «Я усвоилъ эту странную привычку безъ сознанія и противу желанія. У меня пухли колѣна и я лежалъ нѣсколько мѣсяцевъ въ постели. Къ несчастію, попалась мнѣ тогда медицинская брошюра, въ которой описывалось излеченіе подобной болѣзни втираніемъ настоя опіума и одновременнымъ принѣманіемъ его внутрь. Я употребилъ это средство; оно подѣйствовало чудесно, мгновенно: я опять могъ управлять членами; аппетитъ возвратился, а вмѣстѣ съ нимъ всѣ тѣлесныя и душевныя силы, которыя и не оставляли меня впродолженіи 14 дней. По прошествіи этого времени, возбужденное состояніе во мнѣ исчезло и страданія возвратились снова. Я опять прибѣгнулъ къ волшебному средству,—но мнѣ не хочется повторять этой грустной исторіи. Достаточно моего признанія въ томъ, что наконецъ послѣдовали дѣйствія, ужасную картину которыхъ невозможно изобразить словами». Кольриджъ сдѣлался рабомъ опіума.

Впослѣдствіи, живя въ Бристолѣ у одного своего пріятеля, онъ довѣрился врачу; здѣсь начинается самый грустный періодъ его исторіи. Говоря своимъ друзьямъ, что леченіемъ онъ достигъ возможности уменьшить ежедневный пріемъ опіума, и слушая ихъ искреннія поздравленія съ совершеннымъ изцѣленіемъ, и принимая явно только по 20 капель въ день, онъ впродолженіи всего этого времени тайно пилъ настой опіума, и притомъ еще въ большемъ, противъ прежняго, количествѣ. Какое страшное нравственное униженіе для человѣка умнаго и образованнаго, и слѣдовательно какова должна быть увлекательная сила опіума! Но всего ужаснѣе, что страдалецъ при этомъ сознаетъ свое несчастное положеніе; какъ глубоко онъ его чувствуетъ, видно изъ слѣдующихъ строкъ дру-

гаго письма Кольриджа: «Нѣтъ болѣе надежды. Лучше всего было бы для меня попасть въ домъ умалишенныхъ: моя болѣзнь есть родъ безумія, которое отличается отъ обыкновеннаго только тѣмъ, что я лишенъ не умственныхъ способностей, но всякой силы воли. Вы просите меня, чтобы я одолѣлъ самого себя. Подите, просите человѣка, не владѣющаго обѣими руками, сжать сильно одну другою, и увѣряйте его, что послѣ этого онъ будетъ здоровъ. Да, отвѣтитъ онъ вамъ, въ томъ-то горе и несчастіе мое, что я не владѣю ими».

Еще больше отчаянія слышится въ другомъ письмѣ того же (1814) года. «Представьте себѣ бѣднаго, несчастнаго, немощнаго человѣка, который, втеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, старается забыть свои мученія и постоянно возобновляетъ ихъ, потому что не можетъ освободиться отъ производящаго ихъ порока.

Представьте себѣ душу, которая въ мукахъ ада должна указывать другимъ путь въ небо, для нее закрытое; однимъ словомъ, соедините въ умѣ всякое горе, безпомощность и безнадежность, и вы будете имѣть приблизительное понятіе о моемъ положеніи, на сколько это возможно для неиспытавшихъ его.»

Кольриджъ жилъ еще 20 лѣтъ, послѣ описаннаго нами времени, и наконецъ вполнѣ одолѣлъ свою страсть къ опіуму. Но какихъ это ему стоило мученій, нравственныхъ и физическихъ! Де-Кенсей, авторъ упомянутаго выше сочиненія, употреблявшій опіумъ впродолженіи 17 лѣтъ, въ числѣ которыхъ 8 лѣтъ были страстно посвящены имъ опіуму, наконецъ также сбросилъ съ себя это страшное рабство. Онъ оставилъ весьма наглядное и грустное описаніе того настойчиваго влеченія, которое долженъ былъ преодолѣть, пока наконецъ удалось ему совершенно отказаться отъ опаснаго вещества.» 24-го іюля 1822 года, пишетъ онъ, началъ я свой опытъ, возбудивъ предварительно всю оставшуюся во мнѣ силу воли и принявъ твердое намѣреніе одолѣть себя, во

что бы то ни стало. Втеченіи многихъ мѣсяцевъ я привыкъ къ ежедневному пріему отъ 170—180 капель; иногда пріемъ я увеличивалъ до 300 и одинъ разъ довелъ его даже до 700 капель. Въ прежнихъ опытахъ отучить себя отъ опіума, я нисходилъ до 100 капель; перенести это далѣе трехъ дней было для меня невозможно: на четвертый день я уже не владѣлъ собою. Я долженъ былъ опять подняться и принималъ 3 дня сряду по 130 капель; на четвертый я вдругъ опустился до 80. Невозможно описать тѣхъ мукъ, которыя я при этомъ испытывалъ. Цѣлый мѣсяцъ я оставался при этомъ пріемѣ, позволяя себѣ только по временамъ нѣкоторыя отступленія отъ него. Затѣмъ я спустился до 60 капель, а на слѣдующій день вовсе не принялъ опіума. Это былъ первый день впродолженіи 10 лѣтъ, въ который я отказалъ себѣ въ пріемѣ. Такая воздержность продолжалась 90 часовъ, т. е. болѣе полунедѣли, но по прошествіи этого времени, я опять принялъ опіумъ, и ужь не спрашивайте, сколько. Противостоять было невозможно, никто на моемъ мѣстѣ не могъ бы поступить иначе. Послѣ того я опять не сталъ принимать его, потомъ принялъ около 25 капель, тамъ опять ничего и т. д.»

Въ разнообразныхъ страданіяхъ, раздраженіи, помраченіи ума, описанныхъ Де-Кенсеемъ, онъ все же остался вѣренъ своему намѣренію и наконецъ достигъ своей цѣли. «Я торжествовалъ надъ собою, пишетъ онъ, но не подумай, читатель, чтобы мои страданія совершенно прекратились, или чтобы я не находился въ печальномъ настроеніи духа. Нѣтъ, по прошествіи 4 мѣсяцевъ, я все еще находился въ самомъ возбужденномъ состояніи; дрожь, біеніе сердца, судороги и страшная разсѣянность не оставляли меня; я былъ мученикомъ, которому не могли помочь обыкновенныя медицинскія средства.» Какой урокъ въ опытѣ этихъ двухъ лицъ!

Подобныя же послѣдствія сопровождаютъ, говорятъ, и куреніе опіума въ Китаѣ. Повидимому, совершенно все равно, въ какомъ видѣ не принимать это вещество, въ твердыхъ ли

пилюляхъ, жидкомъ настоѣ или въ видѣ дыма. Куреніе опіума дѣйствуетъ быстрѣе и непосредственнѣе, чѣмъ пріемъ его въ другомъ видѣ, но конечные результаты одни и тѣже.

4) *Обширность употребленія опіума.* Совершенно невозможно представить себѣ, хотя приблизительно, количество опіума, потребляемое различными народами земнаго шара. Мейснъ утверждаетъ, что малайцы Индѣйскаго архипелага, кохинхинцы и сіамцы, жители восточной Индіи и Персіи его потребляютъ столько, что итогъ, если-бы возможно было его исчислить, превзошелъ бы всякое вѣроятіе. Извѣстно, что Остъ-Индская компанія покупаетъ ежегодно, по крайней мѣрѣ, 6½ милліоновъ фунтовъ опіума отъ туземныхъ плантаторовъ и приготовляетъ его на продажу. Для производства необходимо около 120,000 десятинъ. Торговля опіумомъ приноситъ компаніи ежегодно огромный доходъ, и именно болѣе, чѣмъ 22,000,000 руб. сер. Почти все это количество опіума вывозится за границу.

Сколько, сверхъ того, потребляется его въ самой Индіи! Раджпуты и другія племена индусовъ, при взаимныхъ посѣщеніяхъ, въ разговорѣ, подчуютъ другъ друга опіумомъ съ такимъ же добродушіемъ, какъ въ Европѣ подаютъ другъ другу табакерку. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ имъ кормятъ, какъ мы уже упоминали, даже лошадей. Во владѣніяхъ Остъ-Индской компаніи опіумъ могутъ продавать только привилегированные купцы, которые платятъ за это большую пошлину, такъ что потребляемое здѣсь количество извѣстно довольно точно; но все, что продается за границей и, сверхъ того, потребляется тайно, не можетъ быть исчислено даже приблизительно.

Извѣстно, что съ 1837 на 1838 годъ вывезено изъ Остъ-Индіи въ Китай три милліона фунтовъ опіума; съ того времени привозъ его, вѣроятно, значительно увеличился. Къ этому нужно причислить еще все количество опіума, ввозимое въ Китай сухимъ путемъ изъ странъ, прилежащихъ съ запада. Китай потребляетъ въ настоящее время опіума ни-

какъ не менѣе четырехъ или пяти милліоновъ фунтовъ, продажная цѣна которыхъ составляетъ столько же фунтовъ стерлинговъ.

Этотъ же самый промежутокъ времени, съ 1837 по 1838 годъ, вывезено изъ Остъ-Индіи, сверхъ того, полтора милліона фунтовъ на острова Индѣйскаго Архипелага и въ другія мѣста.

Количество опіума, потребляемое Европой, крайне незначительно, въ сравненіи съ расходящимся по Азіи, но оно постоянно увеличивается. Въ Великобританію ввезено его

въ 1839 г.		41,000 фунтовъ.
— 1852 г.		114,000 —

Ясно, что вещество это нашло себѣ въ Великобратаніи новый сбытъ, если прежнее его употребленіе утроилось впродолженіи 15 лѣтъ. До какой степени употребленіе опіума для наркотическаго опьяненія развилось между цивилизованными европейцами, мы не можемъ опредѣлить, по недостатку точныхъ данныхъ. Но кажется, что оно гораздо обширнѣе и болѣе обще, нежели обыкновенно полагаютъ. По словамъ Де-Кенсея, около 30 лѣтъ тому назадъ, зачастую можно было встрѣтить англичанина, употребляющаго опіумъ. Но то были или знатные и образованные люди, прибѣгавшіе къ опіуму, какъ къ средству, унимающему желудочныя боли, или бѣдные работники Манчестера и другихъ большихъ городовъ, искавшіе въ томъ забвенія своего горя и голода.

Бываютъ случаи, которые прямо указываютъ на то, что употребленіе опіума несовершенно не знакомо низшимъ сословіямъ. Въ 1853 году умеръ въ Кембриджскомъ графствѣ ребенокъ, которому неблагоразумная мать, во время болѣзни, дала сосать кусокъ сыраго опіума. При болѣе точномъ изслѣдованіи оказалось, что мать и все ея семейство употребляли опіумъ; будучи простыми работниками, они еженедѣльно издерживали на одинъ опіумъ четыре шиллинга, т. е. около 1 рубля 25 копѣекъ. Совершенно не понятно, какъ такое опасное вещество продается въ Англіи безъ всякихъ ограниченій и предосторожностей.

Болѣе и болѣе дѣлается извѣстнымъ употребленіе опіума съ другою страшною цѣлью; къ несчастію, извѣстія объ этомъ вовсе не преувеличены, напротивъ того, они еще крайне не полны. Въ большихъ фабричныхъ округахъ, напримѣръ, въ мануфактурныхъ городахъ Лонкастерскаго графства, матери, работающія на фабрикахъ, обыкновенно передаютъ своихъ грудныхъ младенцевъ кормилицамъ или воспитательницамъ, которыя нерѣдко даютъ дѣтямъ опіумъ, для ихъ успокоенія и усыпленія. Статистическія данныя показали, что въ 1843 году въ фабричномъ городѣ Престонѣ болѣе 1600 семействъ употребляли опіумъ въ различныхъ видахъ и смѣсяхъ, и что смертность между дѣтьми до 5-ти лѣтняго возраста достигла тамъ ужасающей цифры 64%.

Дѣйствія опіума на дѣтей возбуждаютъ полное сожалѣніе. Прежде всего страдаетъ и размягчается при этомъ мозгъ и появляются золотушныя и желудочныя болѣзни. Дитя приходитъ мало по малу въ состояніе умственнаго и тѣлеснаго оцѣпененія; при страшной худобѣ тѣла, животъ его дѣлается толстымъ и надутымъ. Одна женщина сказала: «Усыпляющее средство дѣлаетъ то, что дѣти постоянно спятъ, никогда не голодны и не кричатъ. Они обыкновенно погибаютъ. Головки ихъ пухнутъ и тогда они умираютъ».

Поэтому неопровержимо, что самый гнусный образъ употребленія опіума господствуетъ у образованнѣйшихъ народовъ. Онъ невозможенъ, конечно, въ государствахъ, гдѣ существуютъ законы, ограничивающіе продажу аптекарскихъ товаровъ. Это ужасное зло легко могло бы быть предотвращено и въ Англіи, ограниченіемъ продажи опіума и обложеніемъ его ввоза возможно высокою пошлиною; распространеніе свѣдѣній и дѣльнаго образованія между женами работниковъ въ тѣхъ округахъ, гдѣ много фабрикъ, еще бы болѣе содѣйствовало устраненію зла; къ чести человѣчества, должно предположить, что въ большей части случаевъ это вредное вещество дается дѣтямъ безъ злаго умысла.

5. *Химическій составъ опіума.* Опіумъ изслѣдованъ хи-

мически, вѣроятно, лучше всѣхъ растительныхъ экстрактовъ, употребляемыхъ въ медицинѣ. Онъ былъ предметомъ многочисленныхъ и точныхъ опытовъ, результаты которыхъ наполняютъ не одну интересную страницу нашихъ новѣйшихъ учебниковъ органической химіи.

Какъ необыкновенно сложенъ даже самый чистый опіумъ, видно изъ того страшнаго ряда вредныхъ составныхъ веществъ, которыя до сихъ поръ найдены въ немъ. Кромѣ обыкновенныхъ веществъ, каковы: камедь, растительная слизь, смола, жиръ, каучукъ, летучія масла и проч., онъ содержитъ морфій (морфинъ), наркотинъ, кодеинъ, нарцеинъ, тебаинъ, опіанъ, меконъ, псейдоморфинъ, парфироксинъ, папаверинъ и меконовую кислоту; почти въ каждой пробѣ чистаго опіума встрѣчается въ большемъ или меньшемъ количествѣ, по крайней мѣрѣ, 11 особенныхъ органическихъ соединеній.

Самое важное и дѣйствительное изъ нихъ есть общеизвѣстное теперь вещество, морфій. Наилучшіе сорты опіума содержатъ въ себѣ часто болѣе 10 процентовъ этого драгоцѣннаго врачебнаго средства. Морфій безцвѣтенъ, не имѣетъ запаха, почти нерастворимъ въ водѣ, имѣетъ непріятный, весьма горькій вкусъ и, говоря химическимъ языкомъ, обладаетъ щелочными свойствами.

Это вещество, въ высшей степени наркотическое и ядовитое, дѣйствуетъ противъ нервныхъ раздраженій и въ большомъ пріемѣ производитъ въ кожѣ сильный зудъ. Нѣкоторые утверждаютъ, что морфинъ дѣйствуетъ на организмъ точно такъ же, какъ и обыкновенный опіумъ; но мнѣніе это, вообще, несправедливо. Сколько извѣстно, до сихъ поръ еще никто не пробывалъ, замѣнять сырой опіумъ, котораго дѣйствіе не всегда вѣрно, морфиномъ, котораго составъ подробно извѣстенъ и физіологическія дѣйствія всегда одни и тѣже. Причина этого, повидимому, заключается въ томъ, что полное и особенное дѣйствіе опіума зависитъ отъ совокупнаго и одновременнаго вліянія его многочисленныхъ составныхъ частей. Каждая изъ нихъ обусловливаетъ вліяніе другихъ и только

общее ихъ дѣйствіе производитъ желаемое раздраженіе. Изъ поименованныхъ составныхъ частей опіума три, по крайней мѣрѣ, признаны сильно наркотическими и ядовитыми, именно: морфій, кодеинъ и тебаинъ. Въ пріемахъ отъ 5 до 6 грановъ кодеинъ производитъ въ нѣкоторыхъ людяхъ раздраженіе, сходное съ полнымъ опьяненіемъ. Особенное дѣйствіе другихъ составныхъ частей на тѣло еще неизвѣстно, или не рѣшено положительнымъ образомъ.

Опіумъ извѣстенъ весьма давно, но какъ ни распространено употребленіе этого цѣлебнаго опьяняющаго вещества, какъ ни разнообразны мнѣнія врачей объ его дѣйствіи, мы до сихъ поръ не можемъ сказать, въ чемъ именно оно состоитъ. Говоря словами Перейры, мы «много сохранимъ времени и безполезнаго мудрствованія, если просто признаемся въ этомъ случаѣ въ своемъ незнаніи.» Въ этомъ отношеніи физіологія далеко отстала отъ химіи.

Трудность рѣшенія физіологическаго вопроса, безъ сомнѣнія, зависитъ отъ сложности послѣдняго. Опіумъ, въ сыромъ видѣ, содержитъ, какъ сказано, болѣе дюжины веществъ, перемѣшанныхъ въ различныхъ пропорціяхъ и принимаемыхъ разомъ. Едва ли можно надѣяться, объяснить когда либо удовлетворительно дѣйствіе такой сложной смѣси на нашъ организмъ.

6. *Средній составъ опіума.* Количественное отношеніе дѣйствующихъ частей опіума неодинаково въ различныхъ, встрѣчающихся въ продажѣ сортахъ этого вещества. Мѣстность, въ которой произрастаетъ макъ, видоизмѣненіе его породы, степень зрѣлости головокъ, во время надрѣза ихъ, погода, во время сабиранія сока, способъ сушенія и дальнѣйшей обработки на продажу—всѣ эти обстоятельства имѣютъ вліяніе на отношеніе составныхъ частей, а слѣдовательно и на дѣйствіе смѣси на человѣческій организмъ. На европейскихъ рынкахъ лучшимъ опіумомъ считается привозимый изъ Смирны; но и въ немъ количество морфія измѣняется отъ 4 до 14 процентовъ.

Среднiй выводъ 5 различныхъ анализовъ смирнскаго опiума, произведенныхъ Мульдеромъ, далъ слѣдующiй составъ, на каждыя 100 частей:

марфiя	6,3
наркотина	7,7
кодеина	0,7
нарцеина	9,0
меконина	0,6
меконовой кислоты	6,1
жира	2,2
каучука	4,5
смолы	2,7
камедистаго экстракта	25,3
камеди	1,7
растительной слизи	18,7
воды и потерь	14,5
	100,0

Сверхъ упомянутыхъ веществъ, встрѣчаются въ опiумѣ весьма малыя количества еще пяти другихъ, именно: тебаина, опiана, псейдоморфiя, порфироксина и папаверина. Всѣ они открыты уже послѣ анализа Мульдера.

Между всѣми этими составными частями морфiй самое дѣйствительное, и потому самое цѣнное вещество. Пропорцiя, въ которой онъ содержится въ пробахъ привозимаго изъ различныхъ мѣстъ опiума, болѣе всего опредѣляетъ относительную цѣну послѣдняго. Съ этой точки зрѣнiя самый лучшiй остъ-индскiй опiумъ ниже турецкаго: онъ рѣдко содержитъ болѣе 57°/₀ морфiя, но богаче менѣе цѣннымъ наркотиномъ. Въ персидскомъ опiумѣ также менѣе морфiя, нежели въ турецкомъ. Все это доказываетъ, что хотя опiумъ собирается и потребляется преимущественно въ климатахъ теплыхъ, но одна климатическая теплота, каково бы ни было ея влiянiе на макъ въ другихъ отношенiяхъ, не обусловливаетъ еще богатства содержанiя въ немъ морфiя. Напротивъ опiумъ, собранный въ Германiи и Англiи, содержалъ морфiя болѣе, чѣмъ встрѣ-

чающійся въ продажѣ азіатскій, а собранный во Франціи даетъ даже отъ 16—18% этой составной части опіума. Но такое богатство содержанія морфія имѣетъ для насъ интересъ болѣе ученой, нежели промышленный, потому что непостоянство погоды въ Европѣ и дороговизна ручной работы совершенно вытѣсняютъ мысль о возможности дабыванія у насъ опіума. Впрочемъ, нѣкоторыя мѣста во Франціи представляютъ условія, при которыхъ, какъ мы уже сказали, разведеніе мака для этой цѣли можетъ доставить значительныя выгоды. Какъ въ табакѣ, такъ и въ макѣ, количество дѣйствующихъ составныхъ частей зависитъ отъ породы и мѣстности. Опіумъ, собранный въ Германіи съ бѣлаго мака (*Papaver album*), содержалъ только 7% морфія, тогда какъ другія пробы, добытыя съ чернаго мака (*Papaver nigrum*), довали его $16^1/_2$ процентовъ.

Замѣчательно, что морфій и соединенія его, будучи смертельнымъ ядомъ для человѣка, могутъ быть глотаемы даже въ значительныхъ количествахъ, безъ большаго вреда, обезьянами, сабаками, кошками, зайцами, птицами и другими животными. Взрослый человѣкъ можетъ принять неболѣе $^1/_4$ грана морфія: а уксусно и солянокислаго морфія не болѣе $^1/_8$ грана; напротивъ того, извѣстенъ случай, что обезьяна приняла, въ теченіи мѣсяца, 500 griновъ морфія и нисколько не пострадала отъ этого. Морфій въ такихъ случаяхъ переходитъ въ мочу; у упомянутой обезьяны моча содержала иногда болѣе 1 процента морфія. Замѣчательно въ физіологическомъ отношеніи то явленіе, что самыя дѣйствительныя наркотическія составныя части опіума выходятъ подобнымъ же образомъ и изъ организма людей. Морфій часто открывали въ мочѣ и дѣти нерѣдко были отравляемы молокомъ кормилицъ, употреблявшихъ много настоя опіума.

Въ этомъ особенномъ свойствѣ дѣйствующихъ веществъ опіумъ сходенъ съ *красавкою* (*Atropa belladonna*), *бѣленою* *Hyoscyamus*), *дурманомъ* (*Datura stramonium*), *мухаморами*

(*Agaricus muscarius*) и многими другими врачебными веществами.

Въ Остъ-Индіи продажа опіума отдается на откупъ за большія суммы отдѣльнымъ торговцамъ, которые часто получаютъ отъ того огромные барыши. Но прежде, чѣмъ опіумъ доходитъ до мелочныхъ продавцовъ, онъ теряетъ большую часть своей силы и крѣпости, отъ примѣсей и поддѣлокъ различнаго рода, такъ что наконецъ не обладаетъ и 30-ю долею того опьяняющаго дѣйствія, какое свойственно опіуму въ его естественномъ состояніи. На островѣ Явѣ, гдѣ продажа составляетъ также монополію правительства, опіумъ отдается на откупъ китайскимъ купцамъ, которые обязаны смѣшивать его съ табакомъ и бетелемъ въ опредѣленной пропорціи, измѣняющейся, смотря по добротѣ опіума, и продавать его въ такомъ видѣ, по установленной цѣнѣ. Такая смѣсь называется *танду* и расходится въ большомъ количествѣ. Лавки, въ которыхъ продается опіумъ, могутъ быть открыты только днемъ, чтобы ссоры и драки съ ихъ послѣдствіями могли быть, по-возможности, предотвращаемы.

7. *Вліяніе опіума, по породѣ и тѣлосложенію людей.* Упомянутая предосторожность особенно необходима на островѣ Явѣ, по причинѣ того необыкновенно сильнаго раздражительнаго дѣйствія, какое обнаруживаетъ опіумъ на туземцовъ, малайцовъ и негровъ.

Кольриджъ и Де-Кинсей описали намъ дѣйствіе на нихъ опіума самыми яркими красками. Однако европеецъ, вообще, не подверженъ тому ужасному возбужденію тѣла и духа, какое представлено этими сочинителями. По словамъ доктора Христисона (Christison), опіумъ въ жителяхъ сѣверныхъ странъ удаляетъ только невпечатлительность и лѣность; принявшій опіумъ дѣлается необыкновенно живымъ и развязнымъ.

Но, какъ уже упомянуто было, дѣйствіе опіума въ Турціи и Персіи, по словамъ людей достовѣрныхъ, совершенно различно. Сильнѣе всего онъ возбуждаетъ туземцевъ Индѣйскаго архипелага и Африки.

Когда житель Явы приметъ опiумъ въ большомъ количествѣ, то приходитъ въ состоянiе бѣшенства и отчаянной дикости. Онъ дѣлается тогда неестественно храбръ, и если притомъ несчастенъ или вообще недоволенъ своей судьбой, то не только стремится уничтожить предметъ своей злобы, но бросается на каждаго встрѣчнаго, пока его не уймутъ силою. Онъ бѣгаетъ тогда по улицамъ съ дикимъ крикомъ: «Амокъ, амокъ,» что значитъ: убью, убью; откуда происходитъ употребительное тамъ выраженiе: онъ бѣгаетъ амокъ. Капитанъ Бекманъ разсказываетъ случай, что одинъ изъ жителей Батавiи бѣгалъ такимъ образомъ по улицамъ и, убивъ уже нѣсколькихъ людей, встрѣтился наконецъ съ солдатомъ, который прикололъ его пикой. Остервененiе этого бѣшенаго было такъ велико, что онъ напиралъ и вдавливалъ въ себя пику до тѣхъ поръ, пока не достигъ своего противника и не поразилъ его кинжаломъ, такъ что оба остались на мѣстѣ.

Влiянiе тѣлосложенiя на дѣйствiе опiума не менѣе важно, какъ и различiе въ племенахъ людей. Первое только сильнѣе и иной разъ удивляетъ насъ своимъ проявленiемъ. Влiянiе тѣлосложенiя принимается въ соображенiе при медицинскомъ пользованiи; извѣстно, что его имѣютъ въ виду даже, при сообщенiи людямъ сильно прiятныхъ или непрiятныхъ извѣстiй. А между тѣмъ мы слишкомъ мало, вообще, придаемъ значенiя племенному и климатическому различiю, и потому нерѣдко доходимъ до ложныхъ заключенiй.

Малайцы и яванцы въ высшей степени отличаются впечатлительностiю ко внѣшнимъ влiянiямъ и пылкостiю чувствъ, характеристическими чертами народовъ восточныхъ. Что на насъ, обитателей сѣвера, дѣйствуетъ только слегка и поверхностно, то самое поражаетъ ихъ глубоко и мгновенно. Всякое душевное настроенiе, которое мы привыкли подавлять и скрывать, выражается у нихъ открыто и живо и, не будучи сдерживаемо, развивается въ необузданную страсть. Ту же черту представляютъ и негры. Характеръ ихъ, гово-

ритъ госпожа *Бичеръ Сто* (*Beecher Stowe*), восточный и подтверждаетъ ихъ происхожденіе изъ странъ вѣчнаго солнца. Подобно древнимъ евреямъ и нынѣшнимъ обитателямъ Востока, они даютъ совершенную волю своимъ душевнымъ настроеніямъ и обнаруживаютъ ихъ вполнѣ. Побужденія ихъ отражаются въ каждомъ членѣ тѣла. Въ печали негры тотчасъ начинаютъ рыдать и издаютъ невыразимо плачевные звуки. Будучи внезапно испуганы, они не могутъ владѣть членами и совершенно теряются. Эта необыкновенная впечатлительность проявляется на всѣ ихъ отношенія, какъ къ живымъ, такъ и безжизненнымъ предметамъ. Хотя опіумъ дѣйствуетъ на негровъ такъ же различно, какъ и на отдѣльныхъ европейцовъ, но вообще онъ имѣетъ на нервыхъ гораздо сильнѣйшее и разительнѣйшее вліяніе, какое у сѣверныхъ жителей происходитъ только въ рѣдкихъ случаяхъ, или при необыкновенной раздражительности нервовъ.

Замѣчательный примѣръ дѣйствія смѣсей на больное тѣло представляетъ употребленіе опіума съ сулемою, къ которому нерѣдко прибѣгаютъ восточные закоренѣлые потребители опіума, въ томъ случаѣ, когда чистый опіумъ уже нерестаетъ возбуждать ихъ организмъ. Вліяніе его въ обыкновенномъ видѣ мало по малу ослабѣваетъ и пріемы должны быть время отъ времени увеличиваемы. Но и это средство теряетъ наконецъ свое дѣйствіе на константинопольскихъ теріаковъ. Тогда для достиженія наслажденія и для облегченія тѣлесныхъ страданій, они прибѣгаютъ къ сильно ядовитой ѣдкой сулемѣ; сначала примѣшиваютъ ее въ маломъ количествѣ, но потомъ увеличиваютъ пріемы, пока не достигнутъ 10 грановъ, выше чего восходить въ ежедневныхъ пріемахъ уже опасно. Только эта смѣсь еще и дѣйствуетъ на сгорбленное болью тѣло теріака, въ то время когда никакое вещество, взятое отдѣльно, уже не можетъ унять его мученій, или возбудить дѣятельность духа. Однако страшное лекарство это производитъ искусственное изцѣленіе и дѣлается ежедневною жизненною потребностью только въ теченіи короткаго срока,

послѣ чего быстро наступаетъ страшная смерть, оканчивающая жизнь несчастнаго потребителя опіума.

8. *Опіумъ, въ сравненіи съ виномъ.* Выше упомянуто было, что опіумъ въ небольшихъ пріемахъ дѣйствуетъ, какъ вино и другіе спиртные напитки, и въ Китаѣ совершенно замѣняетъ ихъ. Но этимъ мы не хотимъ еще сказать, чтобы и физіологическія дѣйствія опіума и вина были сходны между собою, хотя цѣль ихъ употребленія по большей части одна и таже: забыть труды и заботы жизни. Напротивъ, между дѣйствіями спиртныхъ напитковъ и опіума существуетъ не маловажное различіе.

Авторъ упомянутаго выше сочиненія: «*Признанія потребителя опіума*» приводитъ, по собственному опыту, нѣсколько сторонъ этого различія: «Вино лишаетъ человѣка самосознанія, тогда какъ опіумъ усиливаетъ его. Чрезмѣрное употребленіе вина ослабляетъ и помрачаетъ разсудокъ и въ высшей степени возбуждаетъ чувство удивленія, любви и ненависти; опіумъ, напротивъ, придаетъ всякому отправленію тѣла и духа равномѣрность и отчетливость; душевному настроенію и чувству нравственности вообще сообщаетъ ту живую теплоту, которая оправдывается разсудкомъ и, вѣроятно, отличаетъ особенно счастливыя, еще здоровыя организаціи; однимъ словомъ, въ пьяномъ господствуютъ животныя чувства, въ употребляющемъ же опіумъ, пока онъ не испытываетъ болѣзненныхъ послѣдствій опіума, преобладаетъ духовный элементъ; всѣ его нравственныя чувства находятся въ состояніи безоблачной чистоты и безконечно просвѣтляются сознаніемъ.»

Впрочемъ, каждый пойметъ, что этимъ словамъ нельзя вѣрить вполнѣ; поэтическое описаніе расчитываетъ болѣе на дѣйствіе, чѣмъ на истину словъ, и охотнѣе всего останавливаясь на необыкновенномъ и чудесномъ, не всегда соглашаетъ свои представленія съ дѣйствительностію.

9. *Безусловно ли вреденъ опіумъ?* Мы издавна привыкли смотрѣть на потребленіе опіума, какъ на безусловно вредную невоздержность и большое зло. Поэтому насъ только озада-

чиваютъ, но не увлекаютъ высокопарныя слова Де-Кенсея, который хочетъ доказать совершенно противное; однако должно сознаться, что до сихъ поръ наше вниманіе было обращено только на дурную сторону употребленія опіума, и что мы обыкновенно привыкли произносить слишкомъ поспѣшный приговоръ, на счетъ вліянія его на организмъ человѣка. Докторъ *Бёрнсъ (Burnes)*, долгое время жившій въ Кутѣ и бывшій при синдскомъ дворѣ, подтверждаетъ, что туземцы, вообще, не много страдаютъ отъ употребленія опіума, и что послѣдній вовсе не такъ ослабляетъ физическія силы и умственныя способности, какъ обыкновенно полагаютъ. Макферсонъ *(Macpherson)* пишетъ, что хотя привычка курить опіумъ и распространена между китайцами, молодыми, старыми, богатыми и бѣдными, но тѣмъ не менѣе они остаются народомъ сильнымъ, мускулистымъ и здоровымъ, низшія сословія котораго обладаютъ гораздо высшимъ умомъ и гораздо болѣе развитыми способностями, чѣмъ соотвѣтствующіе имъ классы въ нашихъ странахъ.

Изъ людей, наблюдавшихъ употребленіе опіума въ Азіи, многіе не только не видятъ въ немъ гибельнаго зла, но даже предпочитаютъ его ежедневному употребленію спиртныхъ напитковъ. Такъ, докторъ Катуель *(Catwell)*, состоявшій на службѣ остъ-индской компаніи и хорошо знакомый съ дѣйствіемъ опіума, описываетъ его слѣдующимъ образомъ: «Вопросъ состоитъ не въ томъ, какія послѣдствія влечетъ за собою чрезмѣрное употребленіе опіума, но въ томъ, какъ онъ дѣйствуетъ на нравственность и физическія силы большинства людей, употребляющихъ его ежедневно и умѣренно, для возбужденія тѣла и подкрѣпленія его въ трудѣ, или какъ средство, оживляющее послѣ умственныхъ и тѣлесныхъ усиленныхъ занятій. По трехлѣтнемъ пребываніи въ Китаѣ, я могу положительно сказать, что дѣйствіе неумѣреннаго употребленія опіума встрѣчается не часто, и что если оно и случается, то большею частію въ такихъ случаяхъ, когда несчастный привыкъ къ опіуму, ища въ немъ облегченія противъ мучи-

тельныхъ и застарѣлыхъ болѣзней. Нельзя, впрочемъ, сказать утвердительно, что это происходитъ всегда такимъ образомъ; у многихъ, безъ сомнѣнія, привычка усиливается до весьма вредной степени; но они подвержены тому же несчастному вліянію, которое и между образованными народами дѣлаетъ столькихъ людей пьяницами; эти случаи рѣдко попадаются на глаза и доходятъ до свѣдѣнія публики. Что же касается до вліянія обыкновеннаго употребленія опіума на народъ, то нигдѣ нельзя замѣтить грустныхъ послѣдствій. Китайцы вообще племя здоровое и хорошо сложенное; ихъ рабочій классъ переноситъ лучше европейцовъ самые усиленные и постоянные труды, подъ жгучимъ солнцемъ и во вредномъ климатѣ. Народъ этотъ веселаго и мирнаго нрава; ссоры встрѣчаются рѣдко, даже въ самыхъ низшихъ сословіяхъ; а въ умственномъ отношеніи онъ, вѣроятно, превосходитъ всѣ прочіе народы Востока.

Поэтому еще не доказано, что вреднѣе дѣйствуетъ на тѣло: умѣренные ли пріемы опіума, или такое же употребленіе спиртныхъ напитковъ; между тѣмъ извѣстно, что неумѣренное употребленіе опіума не имѣетъ тѣхъ страшныхъ и опасныхъ для общества послѣдствій, которыя сопровождаютъ пристрастіе къ спиртнымъ напиткамъ.

Судя по этому, дѣйствіе опіума въ Китаѣ совсѣмъ не такъ ужасно и грустно, какъ мы привыкли думать объ этомъ предметѣ; вообще же оно, вѣроятно, не многимъ хуже дѣйствія спиртныхъ напитковъ у насъ; этотъ выводъ, по крайней мѣрѣ, можно сдѣлать изъ приведеннаго показанія доктора Катуеля. Показаніе это весьма интересно, хотя не должно забывать и того, что Катуель состоялъ на службѣ остъ-индской компаніи, торгующей опіумомъ. Катуель въ своемъ описаніи далеко не такъ чрезмѣрно восхваляетъ опіумъ, какъ Де-Кенсей, и хотя нѣсколько оправдываетъ вредную привычку, но остерегается рекомендовать опіумъ читателю, въ какомъ бы то ни было отношеніи. Свѣдующіе въ медицинѣ китайскіе миссіонеры утверждаютъ, что люди, сильно упо-

требляющіе опіумъ, принимаютъ ежедневно отъ 30 — 200 грановъ чистаго его экстракта, что равно почти двойному количеству сыраго опіума; но если бы подобные примѣры были часты, то они были бы болѣе извѣстны, нежели это происходитъ на самомъ дѣлѣ, судя по вышеприведенному показанію Катуеля.

10. *Практическія заключенія.* Ихъ можно выразить въ слѣдующихъ четырехъ положеніяхъ:

Вопервыхъ, несомнѣнно, что употребленіе опіума, какъ и спиртныхъ напитковъ, съ цѣлью наркотическаго опьяненія, дѣйствуетъ чрезвычайно вредно и разрушительно на тѣло и душу. Если день приноситъ потребителю неограниченное наслажденіе, то затѣмъ слѣдуетъ ночь, полная страшныхъ мукъ.

Вовторыхъ, извѣстно, что многіе люди употребляютъ опіумъ въ малыхъ пріемахъ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, не дѣлаясь безусловными рабами привычки и не вредя замѣтно своему здоровью.

Втретьихъ, опіумъ есть наиболѣе соблазнительное изъ всѣхъ опьяняющихъ веществъ, что и дѣлаетъ употребленіе его страшно опаснымъ. Соблазнъ такъ великъ, что ни несомнѣнность близкой и мучительной смерти, ни предшествующіе ей ужасные припадки, ничто не въ состояніи сколько нибудь тронуть или испугать человѣка, подверженнаго этой страсти. Онъ хладнокровно отвѣтитъ на ваши увѣщанія, что вы разсуждаете, какъ слѣпой о цвѣтахъ, и что блаженство, доставляемое опіумомъ, съ лихвою искупаетъ всѣ муки, всѣ жертвы.

Вчетвертыхъ, чтобы оставить привычку употреблять опіумъ, нужно преодолѣть тѣлестныя и душевныя страданія, способныя поколебать самаго рѣшительнаго и твердаго человѣка и предать его снова страсти. Примѣры этого были приведены нами выше.

Вообще, употребленіе опіума должно считать одною изъ самыхъ пагубныхъ привычекъ, особенно, если принять во вниманіе, что между тысячами людей едва-ли найдется одинъ съ такою силою воли, чтобы могъ побѣдить страсть свою въ надлежащее время. Поэтому вреденъ уже и самый опытъ, и законо-

дательства благоустроенныхъ государствъ совершенно правы, если допускаютъ въ продажу опіумъ, въ какомъ бы ни было видѣ, только какъ лекарство. Англичане еще до сихъ поръ не смыли съ себя позора, которымъ запятнала ихъ, въ глазахъ всѣхъ благородно-мыслящихъ людей, торговля опіумомъ.

VI. *Средства, замѣняющія опіумъ.* Въ различныхъ странахъ искали и находили средства, замѣняющія опіумъ. Наиболѣе извѣстны слѣдующія изъ нихъ.

1. На островѣ Ямайкѣ растеніе *Muracuja ocellata*, изъ породы близкой къ *кавалерской звѣздѣ* (Passiflora); сокъ его называется также голландскимъ опіумомъ, потому что многія части этого растенія имѣютъ, какъ говорятъ, одинаковыя свойства съ макомъ. Особенно употребительны его цвѣтки; высушенные и истолченные, они смѣшиваются съ виномъ и другими спиртными напитками и въ этомъ видѣ считаются весьма дѣйствительнымъ, но безвреднымъ опьяняющимъ средствомъ.

2. Въ Европѣ макъ можетъ быть замѣненъ, въ извѣстной степени, разными породами *лактука (Lactuca)*. Высушенный сокъ этого растенія имѣетъ много сходства съ опіумомъ.

Если надрѣзать стебель обыкновеннаго лактука въ то время, когда онъ начинаетъ цвѣсти, то изъ него вытекаетъ молочная жидкость. На воздухѣ сокъ этотъ мало по малу бурѣетъ и сгущается въ вязкую массу. Она имѣетъ сильно наркотическій, напоминающій опіумъ, запахъ и острый вкусъ; подобно опіуму, оставляетъ во рту продолжительную горечь, дѣйствуетъ на мозгъ и усыпляетъ.

Этотъ сырой экстрактъ получилъ въ химіи названіе *лактукарія (Lactucarium)*. Около половины массы лактука, въ томъ числѣ и наркотическія части его, растворяются въ водѣ. Особенно дѣйствительно содержащееся въ немъ вещество *лактуцинъ*, составляющее, по вѣсу, около $^1/_4$ сыраго экстракта. Химическій составъ и физіологическое вліяніе другихъ дѣйствующихъ составныхъ частей сока лактука до сихъ поръ еще не опредѣлены съ точностію.

Лактукарій принадлежитъ къ наркотическимъ веществамъ, которыя мы принимаемъ, не сознавая этого. Въ употребляемыхъ въ видѣ салата листьяхъ лактука находятся частицы этого вещества; и многіе читатели, прочтя эти строки, замѣтятъ, что употребленіе въ пищу большаго количества такого салата дѣйствуетъ на голову. Будучи употребленъ на ночь, лактукъ способствуетъ сну; если же ѣсть его днемъ, то онъ успокоиваетъ и уменьшаетъ склонность къ нервной раздражительности. Однако охотникъ до этого салата, вѣроятно, обидѣлся бы обвиненіемъ, что онъ ѣстъ эти зеленые листья, отчасти по той же причинѣ, по которой турокъ и китаецъ курятъ опіумъ,—однимъ словомъ, что онъ не многимъ лучше потребителя опіума; а торговка, продающая этотъ салатъ, можетъ быть сравнена съ людьми, промышляющими контрабандой опіума по берегамъ Китая.

3. Сѣмена растущей въ Сиріи и западныхъ азіатскихъ степяхъ дикой руты (*Peganum harmala*) употребляются турками частію какъ приправа, частію какъ красильное вещество, и составляютъ, по словамъ нѣкоторыхъ, главную составную часть настоящей турецкой красной краски. Какъ наркотическое опьяняющее средство, они замѣняютъ опіумъ и хашишъ. До какой степени распространено употребленіе ихъ съ этою цѣлію, неизвѣстно; но, по словамъ Белонія (*Belonius*), еще турецкій султанъ Солиманъ употреблялъ сѣмена руты для опьяненія.

Самыя дѣйствительныя части сѣмени заключаются, повидимому, въ оболочкѣ. Изъ нея Фричше (*Fritzsche*) добылъ недавно два интересныхъ вещества, *гарминъ* и *гармалинъ*. Химическія свойства ихъ изслѣдованы, но физіологическое дѣйствіе на организмъ еще не опредѣлено. Поэтому мы до сихъ поръ не знаемъ непосредственной причины опьяняющаго дѣйствія этихъ сѣменъ.

XVIII.

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

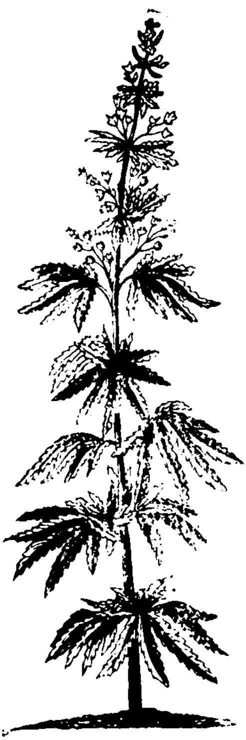
КОНОПЛЯ.

Индѣйская и европейская конопля суть одно и тоже растеніе. — Въ теплыхъ климатахъ они производятъ больше наркотической смолы, нежели въ странахъ умѣренныхъ. — Способъ добыванія смолы. — Хуррусъ и его винноспиртный экстрактъ. — Различное употребленіе конопли. — Турецкій хашишъ. — Давнее и обширное его употребленіе. — Встрѣчающееся у Гомера непентесъ, тайное вещество Египтянъ. — Индѣйское томбеки. — Происхожденіе слова ассасинъ. — Потребленіе конопли въ Африкѣ и Америкѣ. — Дѣйствіе ея на организмъ. — Иногда она производитъ оцѣпенѣніе членовъ. — Наблюденія Моро. — Производимое раздраженіе коноплею. — Разстройство наблюдательной способности. — Различіе дѣйствія, зависящее отъ организма и племеннаго происхожденія. — Конопля дѣйствуетъ на обитателей Востока сильнѣе, чѣмъ на европейцевъ. — Опытъ Де-Сольси. — Химическій составъ конопли. — Ея летучее масло. — Смола въ естественномъ видѣ и смолистый ея экстрактъ содержатъ, вѣроятно, различныя вещества. — Конопля въ сравненіи съ опіумомъ. — Различіе ихъ дѣйствія. — Обширность употребленія конопли.

VII. *Индѣйская конопля.* Объ употребленіи конопли, съ цѣлію наркотическаго опьяненія, мало извѣстно въ Сѣверной Европѣ; но на Востокѣ и на Югѣ употребленіе ея распространено не менѣе употребленія опіума.

Наша обыкновенная европейская конопля (*Cannabis sativa*, фиг. 67), воздѣлываемая преимущественно для извлеченія волоконъ, отчасти же и для сѣменъ, и индѣйская конопля (*Cannabis indica*), извѣстная и славящаяся на Востокѣ съ незапамятныхъ временъ своими наркотическими свойствами, составляютъ одно и тоже растеніе. Конопля перешла въ Ев-

Фиг. 67.



ропу изъ Персіи и вообще считается растеніемъ индѣйскимъ; но подобно табаку и картофелю, она имѣетъ способность акклиматизировываться и свыкаться со всякой почвой. По этому она воздѣлывается теперь не только въ пространныхъ долинахъ Персіи, Индіи и Аравіи, но и во всей Африкѣ, отъ сѣверныхъ ея предѣловъ до южной оконечности; въ Америкѣ она распространена по сѣверовосточнымъ штатамъ и нровинціямъ, а также и по низменностямъ Бразиліи; въ Европѣ нѣтъ государства, гдѣ бы не воздѣлывали коноплю въ большихъ или меньшихъ размѣрахъ. Для сѣверной Россіи конопля составляетъ одно изъ самыхъ важныхъ и полезныхъ растеній; изъ отдаленнаго, близкаго къ вѣчнымъ льдамъ Архангельска морскія государства вывозятъ наилучшій и незамѣнимый матеріалъ для канатовъ и парусовъ. Замѣчательно, что послѣ сѣверной наилучшею коноплею считается южная, италіянская.

Въ сокѣ этого растенія, вѣроятно, во всѣхъ странахъ и широтахъ, находится особенное смолистое вещество, обладающее наркотическими свойствами.

Однако въ сѣверномъ климатѣ, количество смолы, содержащееся въ различныхъ частяхъ конопли, такъ незначительно, что даже присутствіе смолы трудно открыть въ ней. Правда, конопля имѣетъ и въ Европѣ особенный, свойственный ей запахъ, который хотя не для всѣхъ противенъ, но производитъ иногда на людей, находящихся долго вблизи коноплянниковъ, головную боль и головокруженіе. Это зависитъ, вѣроятно, отъ улетучиванія небольшаго количества наркотическаго вещества конопли.

Въ болѣе теплыхъ странахъ Востока, смолистое вещество въ коноплѣ такъ изобильно, что выступаетъ само собою и притомъ въ значительномъ количествѣ изъ цвѣтковъ, листьевъ и молодыхъ отпрысковъ ея. Уже прежде мы замѣтили, что климатъ имѣетъ сильное вліяніе на количество дѣйствующихъ составныхъ частей сушенаго табачнаго листа и сгущеннаго сока мака. Конопля представляетъ еще болѣе наглядный примѣръ вліянія климата на химическія измѣненія, присходящія въ живыхъ растеніяхъ. На сѣверѣ конопля произрастаетъ прекрасно и даетъ богатый сборъ волоконъ; о добываніи же наркотической смолы изъ сѣверной конопли, по его незначительности, не стоитъ и упоминать. Въ тропическихъ странахъ конопля растетъ лучше и роскошнѣе, но волокно ея тамъ слабо и потому малоцѣнно, такъ что тамъ она воздѣлывается преимущественно для полученія смолы, которою изобилуетъ конопля теплыхъ странъ.

1. *Способъ добыванія смолы изъ конопли и жатва послѣдней.* Въ Остъ-Индіи смолистое вещество, выдѣляющееся изъ конопли, собираютъ различнымъ образомъ. Въ Непалѣ его просто снимаютъ рукою, какъ опіумъ. Этотъ сортъ смолы самый чистый и на него наибольшій запросъ; смолу эту называютъ *момѣей* или *хуррусовымъ воскомъ.* Онъ долго не засыхаетъ, оставаясь мягкимъ. При нагрѣваніи смолы, ея проницательный запахъ усиливается и становится болѣе прянымъ. Она имѣетъ слегка жгучій, горьковатый и острый, но бальзамическій вкусъ. На восточномъ полуостровѣ Остъ-Индіи, работники, собирающіе смолу, опоясавшись кожанымъ передникомъ, бѣгаютъ взадъ и впередъ по полямъ, засѣяннымъ коноплею, и обиваютъ смолу съ конопли, которая тамъ величиною своею напоминаетъ деревья; смола, упадая, прилипаетъ къ передникамъ, съ которыхъ и соскобливаютъ ее впослѣдствіи. Такимъ образомъ получается обыкновенный *кабульскій хуррусъ,* который дешевле моміи. Въ иныхъ мѣстахъ не употребляютъ кожаныхъ передниковъ и собираютъ смолу на нагую кожу работниковъ. Въ Персіи ее добываютъ другимъ об-

разомъ: кладутъ коноплю между грубою тканью и прессуютъ; потомъ соскабливаютъ смолу, или вытапливаютъ въ теплой водѣ. Гератскій хуррусъ или «*киръ*» причисляется къ наилучшимъ и самымъ крѣпкимъ сортамъ смолистаго вещества конопли. Весьма часто вырываютъ и сушатъ коноплю цѣликомъ, съ цѣлью добыть изъ нея смолу; если эта сушка производится во время цвѣтенія, такъ что смола остается на коноплѣ, то послѣднюю называютъ *гунья*. Въ такомъ видѣ конопля, связанная въ пучки, каждый въ 24 растенія и около 3 дюймовъ въ поперечникѣ, продается на рынкахъ Калькутты. Большіе листья и стѣнки плодниковъ называются *бангъ*, *субджи* или *сидги* и цѣнятся гораздо ниже, чѣмъ гунья. Вершинки и нѣжнѣйшія части растенія, цвѣтки и даже самые пестики отдѣляются и сушатся особенно; они содержатъ въ себѣ более смолы, и потому цѣнятся дороже. Сѣмена, сколько извѣстно, не употребляются на приготовленіе наркотическаго напитка. Въ лечебникахъ они приводятся, какъ средства, унимающія судороги и боли; однако, если они и обладаютъ этимъ свойствомъ, то, вѣроятно, только въ весьма слабой степени; притомъ свойство это скорѣе принадлежитъ скорлупѣ зерна, а не самому зерну. Гунья, отваренная въ спиртѣ, даетъ смолистаго экстракта болѣе пятой части своего вѣса; такой способъ добыванія смолы, повидимому, наиболѣе дѣйствителенъ и дешевъ. Впрочемъ неизвѣстно, употребителенъ ли онъ гдѣ-либо на Востокѣ.

2. *Различные способы употребленія конопли.* Древніе сарацины и современные намъ аравитяне, точно также, какъ и обитатели различныхъ частей Турціи и всей Сиріи, называютъ коноплянную смолу, приготовленную для потребленія, *хашишемъ*, *хашашемъ* или *хушишемъ*. Обыкновеннѣйшій видъ хашиша, служащій для приготовленія всѣхъ прочихъ, получается варкою листьевъ и цвѣта конопли въ водѣ съ небольшимъ количествомъ свѣжаго коровьяго масла до тѣхъ поръ, пока отваръ достигнетъ густоты сиропа, послѣ чего процѣживаютъ его чрезъ какую нибудь ткань. Коровье ма-

сло смѣшивается при этомъ со смолою растенія и принимаетъ зеленый цвѣтъ. Добытое такимъ образомъ вещество сохраняетъ свои свойства впродолженіи многихъ лѣтъ и, только по прошествіи долгаго времени, принимаетъ нѣсколько горьковатый вкусъ. Впрочемъ, вкусъ хашиша весьма непріятенъ; поэтому его рѣдко употребляютъ въ чистомъ видѣ, а почти всегда съ пряностями и сластями; обыкновенныя примѣси къ нему суть: камфора, гвоздика, мускатный орѣхъ, мускатный цвѣтъ и нерѣдко амбра и мускусъ. Перемѣшанная съ ними смола конопли имѣетъ видъ кашки. Это лакомство называется маврами *эль-могенъ* и продается по необыкновенно высокой цѣнѣ. Аравитяне употребляютъ преимущественно низкій сортъ хашиша, называемый ими *давамезе*. Онъ смѣшивается иногда съ другими веществами, еще болѣе возбуждающими плотское раздраженіе, чрезъ что увеличивается чувственное наслажденіе, доставляемое хашишомъ, которое, повидимому, составляетъ главную цѣль жизни нѣкоторыхъ восточныхъ народовъ. Турки называютъ подобныя смѣси, употребляемыя ими для опьяненія, *хадшималахъ* и *маджоунъ*, По словамъ доктора Маддена, константинопольскій маджоунъ состоитъ изъ цвѣтковъ конопли, растертыхъ съ медомъ, толченой гвоздикой, мушкатнымъ орѣхомъ и шафраномъ.

Такимъ образомъ индѣйская конопля и ея продукты употребляются въ слѣдующихъ четырехъ видахъ:

Вопервыхъ, сушатъ или цѣлое растеніе, которое тогда называется гунья, или большіе листья и плодники, составляющіе бангъ, субжи или сидхи; или собираютъ верхушки и самыя нѣжныя части растенія, которыя въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ называютъ хашишемъ; иногда употребляютъ одинъ сушеный цвѣтъ, который въ Марокко носитъ названіе *кифъ* и курится въ маленькихъ трубкахъ; одной трубки совершенно достаточно, чтобы произвести самое сильное опьяненіе; наконецъ берутъ иногда одни цвѣточные пестики, напримѣръ, для приготовленія лучшаго турецкаго маджоуна. Эти различныя сушеныя части растенія, будучи употребляе-

мы вскорѣ послѣ сбора ихъ, производятъ весьма быстрое и сильное дѣйствіе; оно слабѣетъ, по мѣрѣ продолжительности времени сохраненія конопли.

Вовторыхъ, смола, выступающая изъ листьевъ и цвѣтка, собирается руками или обивается палками; въ первомъ случаѣ она называется моміей, во второмъ хуррусомъ.

Втретьихъ, экстрактъ, получаемый съ примѣсью масла. Будучи смѣшанъ съ различнаго рода пряностями, онъ образуетъ давамезе аравитянъ. Онъ также служитъ для приготовленія хашиша въ различныхъ странахъ и мѣстностяхъ Востока.

Вчетвертыхъ, наконецъ настой гуньи на спиртѣ. Онъ, говорятъ, дѣйствуетъ весьма сильно; но до сихъ поръ еще не рѣшено, употребителенъ ли этотъ настой на Востокѣ.

Сушеную коноплю или курятъ, или иногда жуютъ. Смѣшавъ отъ 5 до 10 грановъ истолченнаго въ порошокъ сухаго растенія съ обыкновеннымъ табакомъ, курятъ смѣсь изъ простой трубки; если же конопля была смѣшана съ табакомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ *томбеки*, то ее курятъ изъ кальяна особаго устройства. Полагаютъ, что томбеки есть листъ лобеліи; дѣйствіе этого табака до того одуряюще, что передъ куреніемъ его обыкновенно часа за два вымачиваютъ, послѣ чего набиваютъ трубку нѣсколько еще сырымъ листомъ. Смола же конопли и смолистый экстрактъ принимаются въ видѣ пилюль.

3. *Древность и обширность употребленія конопли.* Повидимому, конопля употреблялась въ одномъ какомъ нибудь изъ приведенныхъ видовъ съ самыхъ древнихъ временъ. Уже отецъ исторіи, Геродотъ, разсказываетъ, что древніе скиѳы вдыхали въ себя для опьяненія пары конопли. По словамъ Гомера, Елена поднесла Телемаку, въ домѣ Менелая, напитокъ *непеннесъ*, отъ котораго Телемакъ долженъ былъ забыть свое горе. Траву для этого напитка она получила отъ египтянки изъ Ѳивъ. Діодоръ Сицилійскій сообщаетъ, что египтяне придавали этому большое значеніе; они отсюда выводили, что Гомеръ жилъ между ними, потому что упоминаетъ, именно о ѳивской женщинѣ, обладательницѣ тайнаго

средства прогонять горе и заботы. Полагають, что тайна состояла въ знаніи свойствъ конопли. Въ арабскихъ сказкахъ «*Тысяча и одна ночь*» наркотическое вещество, которое принимали Гарунъ-аль-Рашидъ и другіе сказочные герои, называется *бенгомъ*.

Въ высшей степени замѣчательно, какъ близко связаны иногда знакомыя слова съ вещами и нравами, о которыхъ мы положительно ничего не знаемъ. Слово *ассасинъ*, означающее убійцу и перешедшее давно въ большую часть европейскихъ языковъ, происходитъ, по мнѣнію знаменитаго оріенталиста *Сильвестра-де-Саси* (*Sylvester de Sacy*), отъ арабскаго названія конопли. Первоначально этимъ словомъ обозначались въ Сиріи приверженцы извѣстнаго *старца горы*; они назывались хашишинами, потому что между ними, во время нѣкоторыхъ богослужебныхъ обрядовъ, хашишъ былъ въ огромномъ употребленіи. Другіе объясняютъ это слово тѣмъ, что, во время крестовыхъ походовъ, нѣкоторые сарацины, опьяненные коноплею, врывались поодиночкѣ въ лагерь христіанъ и, совершенно пренебрегая смертію, производили тамъ страшныя опустошенія; люди эти были извѣстны подъ именемъ хашашиновъ, откуда и произошло ассасинъ. На Востокѣ слово это существовало, безъ сомнѣнія, задолго до крестовыхъ походовъ, но въ европейскіе языки оно перешло только съ этой эпохи.

Древность употребленія конопли и ея смолы одинакова съ ея распространеніемъ. Въ остъ-индскихъ долинахъ растеніе это потребляется во всевозможныхъ видахъ, а по отлогостямъ Гималайскаго хребта его воздѣлываніе для куренія простирается до сиккимскихъ плоскихъ возвышенностей. Въ Персіи, юговосточной Европѣ и во всѣхъ магометанскихъ странахъ, его употребленіе чрезвычайно обширно; весьма значительно оно также у мавровъ и во внутренней Африкѣ. На югѣ Африки, у готтентотовъ, вещество это извѣстно подъ именемъ *дага*. Бушманы, пріѣзжающіе по временамъ въ Европу, курятъ сухую коноплю въ своихъ коротенькихъ трубкахъ, приготовленныхъ изъ клыковъ и другихъ зубовъ жи-

вотныхъ. Если принять во вниманіе огромность пространства моря, раздѣляющаго восточную Индію отъ Бразиліи, то еще болѣе дѣлается удивительнымъ то обстоятельство, что бразильскіе индѣйцы знаютъ цѣну конопли и восхищаются ея дѣйствіемъ. Такимъ образомъ повсюду, гдѣ растеніе содержитъ въ себѣ много наркотическаго вещества, извѣстно его свойство, и въ большихъ или меньшихъ размѣрахъ распросранено и самое употребленіе.

4. *Дѣйствіе конопли на организмъ.* Необыкновенно обширное потребленіе конопли заставляетъ предполагать, что она обнаруживаетъ весьма пріятное дѣйствіе на организмъ. Въ Индіи называютъ ее умножительницею удовольствій, возбудительницею желаній, цементомъ дружбы, причиною хохота и нетвердой походки; уже это показываетъ ея особенное дѣйствіе. Линней описываетъ силу конопли такъ: Narcotica, phantastica, dementens, anodyna et repellens; (наркотическая, возбуждающая воображеніе, гибельная для ума, унимающая боль и прогоняющая печаль).

a. Дѣйствіе хурруса или конопляной смолы въ естественномъ ея состояніи точнымъ образомъ изслѣдовано англійскими врачами въ Остъ-Индіи. Изъ ихъ показаній видно, что умѣренное употребленіе хурруса порождаетъ аппетитъ и самое веселое расположеніе духа, тогда какъ слишкомъ большіе пріемы производятъ родъ помѣшательства и оцѣпенѣніе членовъ. Послѣднее обстоятельство весьма интересно, и потому мы приведемъ описаніе этого дѣйствія хурруса. «Индѣецъ, страдавшій ревматизмомъ, принялъ въ два часа пополудни одинъ гранъ конопляной смолы, въ четыре часа больной былъ весьма разговорчивъ, пѣлъ громко, требовалъ пищи и объявлялъ себя совершенно здоровымъ; въ шесть часовъ онъ заснулъ; въ восемь былъ безъ памяти, но дышалъ совершенно правильно; пульсъ и кожа были въ нормальномъ состояніи и зрачки сами собою сокращались отъ приближенія свѣта. Когда случайно подняли руку больнаго, то она, къ великому изумленію присутствовавшихъ, осталась въ оставленномъ положе-

ніи. Подобные опыты надъ прочими членами тѣла произвели то же явленіе; и такъ больной находился въ томъ рѣдкомъ и необыкновенномъ нервномъ состояніи, которое еще такъ мало изслѣдовано, что многіе даже не вѣрятъ въ его возможность: у больнаго былъ столбнякъ. Потомъ больнаго посадили и конечностямъ его придавали всевозможныя положенія. Восковая кукла не могла бы быть гибче и неподвижнѣе въ данномъ ей положеніе; оцѣпенѣвшій сохранялъ сообщенное его членамъ тѣла положеніе такъ неподвижно, какъ будто бы члены его вовсе не повиновались законамъ тяжести. Впродолженіи всего опыта, онъ ничего не ощущалъ. Такое необыкновенное дѣйствіе коноплянаго экстракта простирается не только на людей, но и на животныхъ. По прошествіи нѣкотораго времени, дѣйствіе его прекращается и страждущій снова приходитъ въ прежнее состояніе.»

Это явленіе даетъ намъ ключъ къ разгадкѣ непонятныхъ, повидимому, чудесъ и дѣйствій, совершаемыхъ напримѣръ индѣйскими факирами. Главное орудіе послѣднихъ состоитъ въ точномъ знаніи силъ описываемаго нами вещества. Этотъ одинъ фактъ показываетъ, какое огромное могущество даютъ даже незначительныя научныя свѣдѣнія обманщикамъ и шарлатанамъ во всѣхъ странахъ надъ простодушною, необразованною толпою!

b. Послѣдствія употребленія арабскаго хашиша, которыя, вѣроятно, мало разнятся отъ дѣйствія конопли въ другихъ видахъ, описаны французскимъ врачемъ Моро (*Moreau*), на основаніи собственнаго его опыта. Въ малыхъ пріемахъ хашишъ производитъ только умѣренную веселость, рѣдко когда сильное расположеніе къ хохоту. Этимъ же обнаруживается сначала вліяніе большихъ пріемовъ, способныхъ возбудить то состояніе, которое въ Левантѣ называется фантазіей. Но затѣмъ слѣдуетъ ощущеніе, въ высшей степени пріятное, которое распространяется на всѣ духовныя отправленія.

Всякая мысль какъ бы освѣщается солнцемъ; каждое тѣлесное движеніе служитъ источникомъ отрады и удовольствія. Моро сдѣлалъ въ этомъ отношеніи много опытовъ надъ са-

мимъ собою; кажется, что онъ даже удержалъ пристрастіе къ хашишу, и по возвращеніи своемъ во Францію. Онъ описываетъ и разбираетъ дѣйствіе хашиша слѣдующимъ образомъ. «Хашишъ производитъ полное блаженство, и притомъ часто нравственное, а никакъ не чувственное, какъ можно бы было предполагать. Это обстоятельство весьма замѣчательно; изъ него не трудно вывести нѣкоторыя весьма важныя заключенія. Счастіе потребителя хашиша нельзя сравнить ни съ удовольствіемъ гастронома, ни съ удовлетвореніемъ продолжительнаго голода, ни съ наслажденіемъ сластолюбца; оно скорѣе счастіе человѣка, получившаго самыя радостныя вѣсти, скупца, считающаго свои богатства, выигрывающаго игрока, честолюбца, осыпаемаго почестями». Такое восторженное описаніе возбуждаетъ невольное недовѣріе. Хотя показанія автора основаны на опытѣ, какъ и разсказы потребителей опіума, но въ тѣхъ и другихъ проявляется явное желаніе извинить и оправдать собственную свою слабость.

Дѣйствія хашиша, при самомъ началѣ, могутъ быть значительно ослабляемы и даже уничтожены силою воли, точно такъ же, какъ мы подавляемъ гнѣвъ. Затѣмъ способность управлять мышленіемъ мало по малу слабѣетъ, самообладаніе прекращается и духъ вполнѣ подчиняется той мысли, которая или возникаетъ въ немъ самомъ, или порождается внѣшними предметами. «Тогда мы дѣлаемся добычею самыхъ разнородныхъ впечатлѣній. Связь представленій нарушается отъ самыхъ маловажныхъ причинъ. Одного слова или жеста достаточна для того, чтобы наша мысль перебѣгала отъ предмета къ предмету съ непонятною быстротою и ясностію. Кажется, будто духъ сознаетъ усиленіе своей дѣятельности и своего могущества, гордится и наслаждается ими. Самый незначительный поводъ возбуждаетъ дѣятельность его еще болѣе. Поэтому восточные потребители хашиша, желая предаться *фантазіи*, удаляютъ всѣ предметы, которые могли бы дать ихъ мыслямъ какое либо иное направленіе, кромѣ радостнаго и восторженнаго. Для этого они прибѣгаютъ ко

всѣмъ средствамъ, доставляемымъ восточною испорченностію и изнѣженностію нравовъ. Посреди гарема, подъ разноцвѣтными куполами, среди залъ, наполненныхъ благовоніями, среди своихъ женъ, подъ звуки отдаленной музыки и журчанія фонтановъ, въ кругу сладострастно-танцующихъ альминъ, богачи Востока блаженствуютъ подъ вліяніемъ давамезе; благодаря своей вѣрѣ, или лучше сказать, суевѣрію, они видятъ себя тогда перенесенными въ тѣ чудные сады рая, которые лжепророкъ обѣтовалъ всѣмъ вѣрующимъ въ него. Удивительно искаженіе сознанія времени и пространства, замѣчаемое въ людяхъ, находящихся подъ вліяніемъ *фантазіи*. Минуты кажутся часами, часы длятся цѣлые годы; наконецъ исчезаетъ всякая мысль объ измѣреніи времени, настоящее и прошедшее сливаются. Въ этомъ странномъ состояніи всякій образъ, всякое представленіе растетъ почти безконечно. Однажды Моро шелъ по узкой улицѣ въ то самое время, когда на него началъ дѣйствовать умѣренный пріемъ хашиша. Едва онъ сдѣлалъ нѣсколько шаговъ, какъ ему показалось, что онъ находится въ улицѣ уже 2 или 3 часа, что она безконечна и удлинняется, по мѣрѣ того, какъ онъ подвигается впередъ.

Родъ и сила дѣйствія конопли зависятъ, какъ и дѣйствіе опіума, отъ породы растенія и отъ сложенія людей. Въ жителяхъ Востока конопля вообще производитъ пріятное ощущеніе, возбуждаетъ къ смѣху, пляскѣ, пѣнью и разнымъ безчинствамъ, дѣйствуя одновременно, какъ средство, вызывающее сладострастіе и аппетитъ. Нѣкоторыхъ людей оно дѣлаетъ задорными, пылкими и склонными къ насилію. Отъ чрезмѣрнаго раздраженія подобныхъ характеровъ произошло, вѣроятно, употребленіе слова ассасинъ. Быть можетъ, это вещество отчасти находится въ связи съ тѣми страшными неистовствами и варварскими поступками, которые нерѣдко совершаются, безъ достаточныхъ къ тому причинъ, восточными деспотами. Но и между жителями Востока встрѣчаются, по словамъ Моро, личности, на которыхъ конопля не производитъ замѣтнаго дѣйствія; по крайней мѣрѣ, остается безъ

всякаго вліянія въ такихъ количествахъ, которыя въ другихъ случаяхъ порождаютъ самыя рѣзкія явленія. Привычка требуетъ увеличенія пріемовъ конопли, какъ и опіума. Есть лица, для которыхъ драхма хурруса составляетъ только лишь пріемъ умѣренный, тогда какъ обыкновенно такая порція достаточна для 20 человѣкъ. Доказано, что конопля, въ различныхъ ея видахъ, дѣйствуетъ гораздо слабѣе на европейцевъ, по крайней мѣрѣ въ Европѣ, чѣмъ на жителей восточныхъ странъ.

Въ Остъ-Индіи полграна экстракта и даже меньшее количество оказываетъ вліяніе, а полтора грана считается тамъ весьма сильнымъ пріемомъ; въ Англіи же давали 10, 12 и даже большее число грановъ безъ всякихъ послѣдствій. Поэтому дѣйствіе конопли на европейцевъ должно быть инаго рода: у насъ, напримѣръ, не бывало случая, чтобы конопля или ея продукты причиняли столбнякъ, а въ Остъ-Индіи, какъ сказано выше, онъ былъ произведенъ сравнительно малымъ пріемомъ. Сколько извѣстно, конопля не употребляется въ образованныхъ странахъ Европы, какъ средство для опьяненія. Для изслѣдованія полнаго дѣйствія этого вещества, необходимы долгіе и постепенные опыты, а они, къ счастію, до сихъ поръ не были возможны въ Европѣ. Многіе въ Европѣ даже не знали вовсе о дѣйствіи хашиша, до появленія «Монте-Кристо», изданія пылкой фантазіи Александра Дюма. Де-Сольси, (De Saulcy), въ бытность свою въ Іерусалимѣ, не предвидя однажды ничего пріятнаго въ предстоящемъ долгомъ вечерѣ, рѣшился развлечь себя пріемомъ хашиша; но послѣдній произвелъ на его непривычный организмъ только весьма непріятное дѣйствіе. Онъ описываетъ это слѣдующимъ образомъ: «Опытъ кончился такъ непріятно, что никто изъ насъ, я увѣренъ, не повторитъ его. Хашишъ, гнусный ядъ, который пьютъ и курятъ на Востокѣ только отверженцы народонаселенія, а мы сдѣлали глупость, принявъ его въ слишкомъ большомъ количествѣ наканунѣ новаго года. Мы думали пріятно провести вечеръ и за неосторожность едва не поплатились жизнью.

я принялъ этого вреднаго вещества болѣе, чѣмъ мои товарищи, и за то болѣе сутокъ пролежалъ въ совершенно безсознательномъ состояніи; когда я пришелъ въ себя, мнѣ казалось, что всѣ члены мои разбиты и умъ хочетъ угаснуть: я долго, послѣ этого, страдалъ нервическими припадками и видѣлъ безсвязные сны, длившіеся, какъ мнѣ казалось, цѣлыя столѣтія.»

5. *Химическій составъ индѣйской конопли.* О химическомъ составѣ индѣйской конопли извѣстно до сихъ поръ, относительно, весьма немного. Если бы она была растеніемъ чисто европейскимъ, или въ такомъ же общемъ употребленіи у насъ, какъ на Востокѣ, то, вѣроятно, подобно опіуму, послужила бы уже предметомъ многихъ химическихъ изслѣдованій. Единственныя вещества, добытыя до сихъ поръ химическимъ путемъ изъ этого замѣчательнаго растенія, суть летучее масло и смола.

a) *Летучее масло.* Если сушеные цвѣты и листья конопли перегнать съ водою, то они, подобно хмѣлю, дадутъ небольшое количество летучаго масла. Свойство и вліяніе его на организмъ еще не изслѣдованы точно.

Но масло это, кажется, не находится въ связи съ замѣчательнымъ дѣйствіемъ самаго растенія на животную жизнь.

b) *Смола.* Въ жаркомъ климатѣ конопля пропитана смолистымъ веществомъ, которое и производитъ описанное нами выше дѣйствіе на организмъ. Въ естественномъ своемъ состояніи, она составляетъ индѣйскій хуррусъ; выдѣлываемая же варкою листьевъ конопли, вмѣстѣ съ масломъ и смѣшанная съ нимъ, смола служитъ для приготовленія хашиша. Она добывается также посредствомъ алкоголя изъ сухаго растенія. Смола мягка и липка, быстро растворяется въ алкоголѣ и эфирѣ и снова выдѣляется въ видѣ бѣлаго порошка, отъ прилитія къ раствору воды. Она имѣетъ жгучій, горькій, острый, нѣсколько бальзамическій вкусъ, и проницательный запахъ, который усиливается при нагрѣваніи смолы. Какъ естественно выступающая изъ растенія смола, такъ и винноспиртный экстрактъ ея, вѣроятно, представляетъ смѣсь нѣ-

скольких веществъ, имѣющихъ различныя свойства и неодинаковое вліяніе на животную жизнь. Замѣчательно-сложный составъ опіума оправдываетъ такой взглядъ на составъ конопляной смолы. Сходство съ этимъ веществомъ конопляной смолы позволяетъ предполагать, что и ея составъ разнится, по мѣстностямъ и климату, такъ что индѣйскій хуррусъ и сирійскій хашишъ могутъ производить весьма различное дѣйствіе на одинъ и тотъ же организмъ. Но эти вопросы еще не изслѣдованы ни химически, ни физіологически, и потому описываемое вещество представляетъ для будущихъ опытовъ интересный и богатый для разработки предметъ.

6. *Конопля въ сравненіи съ опіумомъ.* Экстрактъ конопли значительно отличается отъ опіума не только своими свойствами, но и дѣйствіями на тѣло. Онъ не уменьшаетъ аппетита, но напротивъ того увеличиваетъ его; не производитъ тошноты, сухости языка, запора и уменьшенія отдѣленій; испытываемое потребителемъ опіума уныніе также не принадлежитъ къ обыкновеннымъ послѣдствіямъ пріемовъ экстракта конопли. Далѣе онъ отличается тѣмъ, что производитъ расширеніе зрачка, иной разъ даже столбнякъ; въ меньшей степени, нежели опіумъ, унимаетъ боли и не составляетъ такого вѣрнаго усыпительнаго средства, но обладаетъ особеннымъ опьяняющимъ свойствомъ, порождаетъ чудные сны и возбуждаетъ похоть. Конопля, даже въ малыхъ пріемахъ, обнаруживаетъ свое вліяніе, но не производитъ того полнаго равнодушія ко всему окружающему, которымъ отличается потребитель опіума. Напротивъ того, вмѣстѣ съ производимою опіумомъ дѣятельностію умственною, конопля возбуждаетъ и соотвѣтствующую воспріимчивость и дѣятельность всѣхъ чувствъ, какъ внутреннихъ, такъ и внѣшнихъ. Опьяненіе отъ опіума можно уничтожить сильнымъ сотрясеніемъ и движеніемъ. Дѣйствіе же хашиша можетъ быть ослаблено только совершеннымъ покоемъ и самымъ нѣжнымъ обращеніемъ. Это вещество служитъ, повидимому, для жителей Востока источникомъ изъисканнаго и совершенно особеннаго удовольствія,

искупающаго въ ихъ глазахъ обыкновенную грубость ихъ внѣшней жизни, и недоступнаго, къ счастію, грубѣйшему организму европейцевъ.

Количество добываемой въ различныхъ частяхъ свѣта конопли и ея смолы, или искусственнаго экстракта, не можетъ быть исчислено даже приблизительно. Но оно должно быть весьма велико, потому что растеніе и его составныя части потребляются въ томъ или другомъ видѣ, вѣроятно не менѣе, какъ 200 или 300 милліонами людей.

XIX.

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

БЕТЕЛЕВЫЙ ОРѢХЪ И РАЗЛИЧНЫЯ ПОРОДЫ ПЕРЦА.

Бетелевый орѣхъ и пальма-арека; разведеніе ея въ Азіи; она составляетъ предметъ значительной торговли Суматры.—Употребленіе и приготовленіе бетеля.—Пристрастіе къ нему въ Индіи.—Замѣтное дѣйствіе жеванія бетеля; его наркотическое свойство; онъ составляетъ противоядіе опіуму.—Составныя части бетелеваго орѣха: его дубильное вещество.—Потребленіе бетеля.—Вещества, замѣняющія его. Катеху и экстрактъ гамбира; обширное употребленіе послѣдняго.—Породы перца.—Бетелевый перецъ.—Красивый видъ этого растенія и важность его въ сельскохозяйственномъ отношеніи.—Разведеніе бетелеваго перца. Дѣйствіе его.—Опьяняющій перецъ или ава.—Химическій составъ перца различныхъ породъ.—Пиперинъ; его врачебное свойство.—Кардамонъ или перецъ Малагуета; употребленіе его, какъ приправы въ Африкѣ и Англіи.—Поддѣлка имъ пива и другихъ спиртныхъ напитковъ.

VIII. *Бетелевый орѣхъ.* Арека или бетелевый орѣхъ, называемый также пинангомъ, составляетъ сѣмя пальмы-арека (*Areca catechu*), одной изъ прекраснѣйшихъ пальмовыхъ породъ. Отлогости горъ Хазіи, въ Гималайскомъ хребтѣ, и плоская возвышенность Биля покрыты на огромныя пространства пальмовыми лѣсами. Арека здѣсь разводится въ обширныхъ размѣрахъ; пальма эта, подобно огромной стрѣлѣ, пущенной съ неба и вонзившейся остріемъ своимъ въ землю, возвышается надъ приземистыми, вѣчно-зелеными кустами, развѣвая въ прозрачномъ воздухѣ свою роскошную вершину. Пальма эта разводится, или встрѣчается въ дикомъ состояніи, почти по всей О.-Индіи. На островѣ Цейлонѣ, Малибар-

Фиг. 68.





скомъ берегу и на сѣверъ отъ него находятся обширные разсадники пальмы-арека. Такъ какъ въ О.-Индіи почти каждый житель жуетъ бетель, то потребленіе орѣховъ этой пальмы невѣроятно велико, и потому они составляютъ одинъ изъ важнѣйшихъ предметовъ туземной торговли. На фиг. 68 представленъ общій видъ пальмы-арека и плодъ ея, вполовину своей естественной величины.

На Зондскихъ островахъ пальма-арека растетъ въ дикомъ состояніи. На Филиппинскихъ бетелевыми сѣменами платятъ работникамъ, точно такъ же, какъ въ различныхъ мѣстахъ Перу производится плата кокосовыми листьями. На Суматрѣ бетелевый орѣхъ составляетъ одно изъ главныхъ произведеній этого острова. Ежегодно отправляются отсюда цѣлые корабли съ грузомъ бетеля въ Малакку, Сіамъ и Кохинхину. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, вывозъ его составлялъ 80,000 или даже до 90,000 пикулей (пикуль$=133^1/_3$ англійскимъ фунтамъ) и наибольшая часть его шла въ Китай.

1. *Употребленіе бетелеваго орѣха.* Бетелевый орѣхъ величиною съ вишню, весьма твердъ и съ вида похожъ на мускатный орѣхъ низкой доброты. Его жуютъ вмѣстѣ съ листомъ бетелеваго перца и небольшимъ количествомъ ѣдкой извести; запасъ этихъ веществъ обыкновенно сохраняется въ коробкѣ, въ которой сдѣланы отдѣленія для каждаго матеріала отдѣльно. Капитанъ Уилкесъ, описывая свое посѣщеніе у сулускаго султана, говоритъ слѣдующее: «По лѣвую руку султана сидѣли оба его сына, но правую совѣтники, а тотчасъ за нимъ сановникъ, сохраняющій султанову коробку съ

бетелемъ. Послѣдняя, изъ серебряной проволоки, была величиною съ небольшой чайный ящикъ, продолговатой формы и съ округленной крышкой. Въ ней было три отдѣленія: одно для орѣховъ, другое для листьевъ, а третье для извести. Подлѣ этого царедворца стоялъ другой, хранитель трубки, который, повидимому, пользовался меньшимъ почетомъ.»

Въ О.-Индіи бетелевый орѣхъ приготовляютъ для жеванія, разрѣзая его на полоски и завертывая въ листья бетелеваго перца, которые предварительно тщательно посыпаютъ съ одной стороны сырымъ *хунамомъ* (жженою известью раковинъ). Мейенъ, находясь на одномъ изъ Филиппинскихъ острововъ, именно Луконѣ, замѣчалъ тамъ въ каждомъ углу дома маленькіе ящики или чашки съ бетелевыми свертками—*буйосъ*, служащими для ежедневнаго употребленія. Каждому гостю подается такой буйосъ, точно такъ, какъ у насъ подчуютъ нюхательнымъ табакомъ или сигарами. Путешественники и работники носятъ дневной запасъ этихъ свертковъ въ маленькихъ коробкахъ или въ карманахъ, какъ перуанцы свое кока. Приготовленіе бетеля составляетъ обязанность женщинъ, и потому утромъ онѣ по большей части лежатъ на землѣ и свертываютъ буйосъ. Расходъ бетеля чрезвычайно великъ. Всякій, имѣющій достаточныя къ тому средства, кладетъ въ ротъ каждый часъ свѣжій буйосъ и потомъ жуетъ и сосетъ его, по крайней мѣрѣ, впродолженіи получаса. Беззубые употребляютъ уже размѣльченный буйосъ, имѣющій видъ тѣста. Любовь къ бетелю доходитъ, въ этихъ азіатскихъ странахъ, иной разъ до дѣйствительной страсти. О бетелѣ туземцы говорятъ всегда съ увлеченіемъ. Есть люди, которые отказались бы охотнѣе отъ ѣды и питья, чѣмъ отъ бетеля. Дѣвушки считаютъ признакомъ искренности и сильной привязанности любимаго мужчины, если онъ даетъ имъ буйосъ изъ своего рта. Бетелевый орѣхъ составляетъ для приморской Индіи тоже, что кока для восточнаго Перу.

2. *Дѣйствіе бетелеваго орѣха.* Видимыя дѣйствія бетеля состоятъ въ томъ, что онъ увеличиваетъ выдѣленіе слюны и

уменьшаетъ испарину. Онъ придаетъ слюнѣ красный цвѣтъ, такъ что послѣдняя становится похожею на кровь. Ротъ, губы и зубы окрашиваются имъ подобнымъ же образомъ. Въ европейцахъ этотъ видъ долженъ возбуждать отвращеніе, но въ глазахъ туземцевъ это составляетъ особенное украшеніе. Бетель придаетъ пріятный запахъ дыханію и, какъ говорятъ, укрѣпляетъ зубы, сохраняетъ десны чистыми и здоровыми и охлаждаетъ ротъ и нёбо. Сокъ бетеля не всегда, но довольно часто проглатывается.

Наркотическое дѣйствіе бетелеваго орѣха еще не достаточно изслѣдовано. У людей, непривычныхъ къ этому орѣху, онъ сильно вяжетъ ротъ и грудь; отъ извести часто слезаетъ во рту кожа, и вкусъ на время совершенно притупляется. Жеваніе бетеля въ большомъ количествѣ производитъ головокруженіе. Въ людяхъ же, употребляющихъ бетель постоянно, онъ производитъ только продолжительное веселое настроеніе духа. Что послѣднее дѣйствіе должно быть весьма пріятно, то это доказывается тѣми обширными размѣрами, до которыхъ достигъ между азіатскими народами обычай жевать бетель. Во вредныхъ для здоровья низменностяхъ О.-Индіи, также въ мѣстностяхъ, гдѣ туземцы поддерживаютъ свое существованіе дурною пищею, едва ли бетель приноситъ особенную пользу. Благодѣтельное же дѣйствіе его въ мѣстностяхъ, подверженныхъ лихорадкамъ, должно отчасти приписать и перцовому листу, который жуютъ вмѣстѣ съ бетелевымъ орѣхомъ. Замѣчательно употребленіе бетеля, какъ противоядія опіуму; въ этомъ случаѣ орѣхъ дѣйствуетъ точно такъ же, какъ черный кофе противу опьяненія отъ спиртныхъ напитковъ. Капитанъ Уилкесъ, во время своего посѣщенія сулускаго султана, имѣлъ случай видѣть употребленіе бетеля съ этою цѣлью. Сынъ султана, затянувшись раза два опіумомъ, упалъ; члены его оцѣпенѣли и онъ находился въ безпамятствѣ. Пришедши въ себя, сынъ султана потребовалъ бетеля, чтобы воспользоваться его возбуждающимъ дѣйствіемъ. Слуга разже-

валъ до извѣстной степени орѣхъ, свернулъ его въ шарикъ и сунулъ въ ротъ больнаго.

3. *Составныя части бетелеваго орѣха.* Химическій составъ бетеля еще весьма мало изслѣдованъ. Онъ вяжущъ и содержитъ большое количество особеннаго дубительнаго вещества, которое добывается въ Индіи посредствомъ вывариванія бетеля въ водѣ и вывозится въ Европу подъ именемъ *катеху*. Въ сыромъ, разслабляющемъ климатѣ Индіи катеху весьма полезно. Ему, вѣроятно, должно приписать дѣйствіе бетеля, описываемое Перрономъ (Perron), который разсказываетъ, что, во время одного долгаго и труднаго путешестія, онъ поддержалъ свое здоровье только постояннымъ употребленіемъ бетеля, когда товарищи его, не хотѣвшіе жевать бетель, почти всѣ погибли отъ кровянаго поноса.

Однако вяжущее свойство катеху еще не объясняетъ производимаго бетелемъ головокруженія и пріятнаго опьяненія. Такое дѣйствіе доказываетъ, повидимому, присутствіе въ бетелѣ какого нибудь наркотическаго вещества; но оно до сихъ поръ еще не найдено; эта неизвѣстность привела многихъ къ тому заключенію, что опьяненіе происходитъ только отъ перцоваго листа, въ который завертываютъ бетель. Вопросъ можетъ быть разрѣшенъ только точнымъ химическимъ изслѣдованіемъ состава того и другаго. Но мы, вѣроятно, не ошибемся, если предположимъ, что дѣйствіе буйоса на организмъ довольно сложно и зависитъ одновременно отъ составныхъ частей и орѣха и перцоваго листа, а быть можетъ, и отъ тѣхъ веществъ, которыя образуются во рту, вліяніемъ на бетель и листъ извести и слюны. Вѣроятно, предстоящее разрѣшеніе этого вопроса не слишкомъ далеко отъ нашего времени.

4. *Потребленіе бетеля.* До сихъ поръ невозможно опредѣлить въ точности количества бетеля, потребляемаго ежегодно азіатскими народами; во всякомъ случаѣ, оно должно быть весьма значительно. Въ настоящее время его жуютъ никакъ не менѣе 50 милліоновъ людей.

Если положить на каждаго въ годъ только по 10 фунтовъ, что составляетъ менѣе лота въ день, то получимъ страшный расходъ бетеля въ 500 милліоновъ фунтовъ. Изъ потребляемыхъ наркотическихъ веществъ, только табакъ достигаетъ большей цифры.

Привозъ бетелевыхъ орѣховъ въ Европу незначителенъ; ихъ здѣсь по большей части обугливаютъ на зубной порошокъ, воображая, вѣроятно, что такой уголь лучше для этой цѣли, чѣмъ другой.

IX. *Вещества, замѣняющія бетель.* Взамѣнъ бетелеваго орѣха, употребляютъ въ Азіи различные, вяжущіе экстракты, которые поэтому встрѣчаются въ продажѣ въ большомъ количествѣ.

a. *Катеху*, добываемое, какъ выше было сказано, вывариваніемъ бетелеваго орѣха, часто жуютъ въ Индіи, вмѣсто самаго орѣха. Его называютъ здѣсь *кашу*; у насъ же оно извѣстно подъ старымъ именемъ *японская земля* (*Terra japonica*). Въ сѣверной Индіи, у подошвы Гималайскихъ горъ, добываютъ подобное же катеху вещество вывариваніемъ древесины одной изъ породъ мимозъ (*Mimosa catechu*), растущей какъ здѣсь, такъ и на Явѣ въ дикомъ состояніи. Это катеху жуютъ такъ же, какъ и катеху изъ бетеля.

b. Экстрактъ изъ *гамбира* весьма похожъ на японскую землю, но имѣетъ отвратительный, еще болѣе вяжущій вкусъ. Экстрактъ этотъ также служитъ для замѣны бетелеваго орѣха. *Nauclea gambir* и *Nauclea aculeta* представляютъ намъ кусты, вышиною отъ 6—7 футовъ; экстрактъ *гамбира* получается посредствомъ кипяченія въ водѣ листьевъ этихъ растеній. Обширные разсадники названныхъ нами кустовъ встрѣчаются на островахъ Суматрѣ, Явѣ и въ прочихъ голландскихъ колоніяхъ, а также въ О. Индіи, Малаккѣ, Сингапурѣ и во многихъ другихъ мѣстностяхъ. Листья собираются ежегодно отъ 2—4 разъ; ихъ кипятятъ съ водою въ желѣзныхъ котлахъ въ теченіи 5—6 часовъ. Слитую жидкость выпариваютъ, потомъ выливаютъ ее въ формы и даютъ ей тамъ отвердѣть.

Экстрактъ этотъ чернобураго цвѣта и отличается пріятнымъ прянымъ запахомъ; вкусъ его сначала сладковатъ, но потомъ становится горекъ и въ сильной степени вяжущъ. Малайцы острова Суматры и вообще въ голландскихъ колоніяхъ жуютъ его вмѣсто бетелеваго орѣха, или вмѣстѣ съ послѣднимъ; его употребленіе въ Индіи распространяется чрезвычайно быстро. Говорятъ, экстрактъ гамбира необыкновенно укрѣпляетъ здоровье и особенно способствуетъ пищеваренію. Онъ, безъ сомнѣнія, представляетъ смѣсь различныхъ веществъ, которыя однако еще не изслѣдованы химическимъ путемъ; мы до сихъ поръ не знаемъ, что кромѣ вяжущаго вещества заключается въ гамбирѣ, и обнаруживаетъ ли онъ наркотическое дѣйствіе на человѣческій организмъ. Его доброта и, вѣроятно, составъ измѣняются, смотря по различію мѣстностей. Самые дорогіе сорты его вывозятъ изъ Пенанга, а также съ бенгальскаго берега.

Въ 1833 г. добыто гамбира, на одномъ островѣ Пенанго, до 70,000 пикулей, а на Сингапурѣ до 20,000, что составляетъ вмѣстѣ 10 милліоновъ фунтовъ. Но именно съ этого времени сборъ гамбира въ тѣхъ странахъ увеличился необыкновенно быстро, такъ что теперь ежегодное потребленіе его въ Азіи должно быть чрезвычайно велико.

X. *Различныя породы перца* также обладаютъ, какъ извѣстно, наркотическими свойствами. Нѣкоторыя изъ нихъ потребляются постоянно въ большомъ количествѣ въ странахъ тропическихъ. Большая часть перцовыхъ растеній представляютъ вьющіяся растенія; а потому въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ растетъ перецъ въ дикомъ состояніи, онъ часто губитъ деревья, служащія ему опорой.

1. *Бетелевый или жевательный перецъ* (Chavica betle и Chavica siraboa, рис. 69) жуютъ, какъ сказано выше, вмѣстѣ съ бетелевымъ орѣхомъ. Огромное потребленіе бетелеваго орѣха придаетъ большую важность въ Азіи воздѣлыванію этой породы перца, особенно въ окрестностяхъ многолюдныхъ городовъ. Каждый, владѣющій хотя маленькимъ клочкомъ

Фиг. 69.

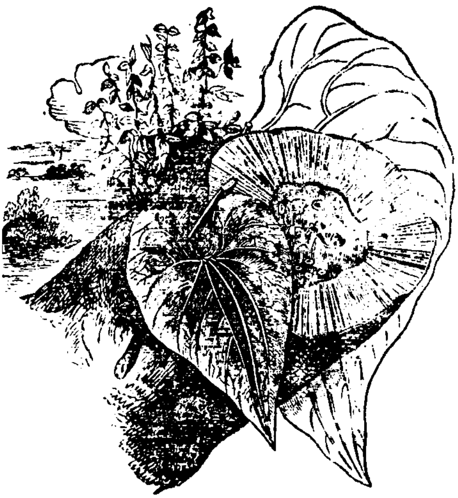


земли, садитъ на своемъ участкѣ бетелевый перецъ, по крайней мѣрѣ для собственнаго употребленія; и повсюду можно тамъ видѣть это растеніе, живописно вьющееся вокругъ роскошной пальмы—арека, осѣняющей низенькія хижины туземцовъ. На городскихъ рынкахъ его продаютъ ежедневно въ невѣроятныхъ количествахъ; со всѣхъ сторонъ тащатъ корзины, вышиною отъ 3 до 4 футовъ, наполненныя перцовымъ листомъ. Бетелевый перецъ садятъ рядами, въ которыхъ одно растеніе отстоитъ отъ другаго на разстояніи 18 дюймовъ. Красивые, огромной величины сердцевидные листья перца покрываютъ поле чудною зеленью и придаютъ ему видъ, который едва ли можетъ представить какая-либо другая воздѣлываемая мѣстность. Перецъ требуетъ сырой почвы; сначала, впродолженіи первыхъ 18 мѣсяцевъ, для него, какъ для хмѣля, ставятъ шесты, по которымъ онъ могъ бы виться. Потомъ шесты снимаютъ, а растеніе проводятъ къ молодымъ, скорорастущимъ деревьямъ, нарочно насаженнымъ съ этою цѣлію. Листья можно собирать на 3-й или 4-й годъ, и растеніе даетъ сборъ въ теченіи 6—7 лѣтъ сряду, послѣ чего оно гибнетъ и должно быть замѣнено новымъ.

Въ сѣверной Индіи и около Гималайскаго хребта растеніе это не можетъ быть разводимо на открытомъ воздухѣ, хотя бы даже при тѣхъ же условіяхъ; здѣсь его должно держать въ крытыхъ парникахъ, поддерживая въ нихъ надлежащую сырость. Докторъ *Гукеръ* (*Gooker*), проѣзжая по берегу Маганудде, у подошвы Гималайскихъ горъ, видѣлъ много странныхъ, совершенно низкихъ хижинъ, служащихъ единственно для разведенія жевательнаго перца. Хижины эти имѣютъ отъ 15 — 40 аршинъ длины, отъ 11 — 12 футовъ ширины и только 4 фута вышины и сплетены, неисключая крыши, совершенно изъ бамбуковаго тросника. Внутри этихъ хижинъ стоятъ, на разстояніи нѣсколькихъ футовъ другъ отъ друга, тонкіе шесты, около которыхъ вьется перецъ, наполняя все

пространство своею темнозеленою, блестящею листвою. Каждое утро туземцы вползаютъ въ хижины и тщательно очищаютъ растеніе. Оно требуетъ внимательнаго ухода, потому что на открытомъ воздухѣ не могло бы прожить и 24 часовъ. Несмотря на это, воздѣлываніе бетелеваго перца въ упомянутыхъ мѣстностяхъ весьма прибыльно. Дѣйствіе бетеля уже было изложено выше. Участіе въ немъ листьевъ перца, въ которые завертывается бетель, еще не достаточно разъяснено опытами. Но такъ какъ другія породы перца, употребляемыя въ отдѣльномъ видѣ, имѣютъ наркотическія свойства, то и особенное дѣйствіе бетеля часто приписываютъ одному перцовому листу. Однако, при настоящихъ нашихъ свѣдѣніяхъ, мы скорѣе избѣгнемъ ошибки, если примемъ, что дѣйствіе бетеля производится составными частями и листа, и орѣха, при химическомъ вліяніи на нихъ ѣдкой извести и слюны.

Фиг. 70.



Опьяняющій перецъ. Наркотическое дѣйствіе опьяняющаго перца или авы. Piper methysticum, фиг. 70, точнѣе опредѣлено и болѣе извѣстно. Растеніе это имѣетъ толстый, деревянистый, шершавый, прямой стволъ, который, будучи измельченъ и настоенъ на водѣ, даетъ опьяняющій напитокъ, упомянутый уже нами выше, когда мы говорили о спиртныхъ жидкостяхъ. Онъ употребителенъ на островахъ Южнаго океана, между прочимъ, какъ лекарство. Его наркотическое дѣйствіе преимущественно зависитъ отъ составной части корня; она же встрѣчается, вѣроятно, въ листьяхъ, употребляемыхъ часто, при жеваніи бетеля, вмѣсто листьевъ бетелеваго перца.

Нарѣзанные небольшими кусками и высушенные корни и самыя толстыя части ствола опьяняющаго перца составляютъ, подъ именемъ *Pipula mala*, важный предметъ индѣйской торговли; впрочемъ, до сихъ поръ неизвѣстно, употребляются ли они ради наркотическаго, или опьяняющаго ихъ дѣйствія. Химическій составъ перца мало извѣстенъ. Если перецъ перегонять съ водою, то онъ даетъ летучее масло, отличающееся особеннымъ запахомъ и вкусомъ. Масло это безцвѣтно; по составу, оно близко къ скипидару, лимонному и померанцовому масламъ. Будучи обработано алкоголемъ, перцовое растеніе даетъ различныя смолистыя вещества, которыя въ высшей степени обладаютъ характеристическою ѣдкостью перца. Сверхъ того, оно содержитъ твердое, бѣлое, кристаллическое вещество, извѣстное подъ именемъ *пиперина*; говорятъ, оно дѣйствуетъ, подобно хинину, противъ перемежающейся лихорадки. Этимъ благодѣтельнымъ для тропическихъ странъ свойствомъ обладаютъ всѣ три вышеупомянутыя составныя части: масло, смола и пиперинъ. Тогда какъ, при жеваніи бетеля, вяжущія составныя части орѣха противодѣйствуютъ ослабленію нижне-брюшныхъ органовъ, противолихорадочное вещество перцоваго листа сохраняетъ здоровье, посреди сырыхъ, ядовитыхъ испареній, подымающихся постоянно, вслѣдствіе солнечной теплоты, съ болотъ, непроницаемыхъ кустовъ Джунглена и орошенныхъ рисовыхъ полей.

3. *Райскія зерна*. Райскія зерна, извѣстныя также подъ именемъ гвинейскихъ, перца малагуета и крупнаго кардамона, суть сѣмена не перцовыхъ растеній, а нѣкоторыхъ породъ кардамона, именно *Amomum angustifolium* и *Amomum meleguetu*. Они привозятся съ Гвинейскаго берега; туземцы приправляютъ ими кушанье, и потому цѣнятъ ихъ весьма высоко. Сѣмена эти небольшой величины, имѣютъ кругловатую форму, гладкую темнобурую шелуху и совершенно бѣлое зерно, отличающееся жгучимъ, острымъ вкусомъ, свойственнымъ перцу. Въ Африкѣ ихъ считаютъ весьма полезными для здоровья.

Кардамонъ и райскія зерна уже въ древности были люби-

мою приправою и потреблялись въ большомъ количествѣ и въ Европѣ. Въ старину ленная обязанность города Норвича, въ Англіи, состояла въ томъ, что городъ этотъ былъ обязанъ представлять ежегодно ко двору, чрезъ владѣльца Карельтона, 24 паштета съ сельдями (по пяти штукъ въ каждомъ). Изъ одного описанія, 1629 г., видно, что паштеты эти были приправляемы полуфунтомъ перца, ¼ фунта корицы, 1 унцомъ пряной гвоздики, 1 унцомъ длиннаго перца, полуунцомъ калгана и полуунцомъ райскихъ зеренъ. Въ прежнія времена кардамонъ и райскія зерна служили приправою и въ Германіи. Испанцы, подъ предводительствомъ Антоніо Риверо, въ 1560 году развели это растеніе въ Мексикѣ, гдѣ оно принялось весьма удачно. Въ настоящее время оно мало или вовсе не употребляется въ кушаньяхъ.

Въ Англію еще до сихъ поръ ввозится ежегодно около 40,000 фунтовъ райскихъ зеренъ. За исключеніемъ небольшаго количества, употребляемаго въ ветеринаріи, большая часть его употребляется, говорятъ, на поддѣлку пива и другихъ спиртныхъ напитковъ, получающихъ оттого кажущуюся крѣпость и остроту. Есть даже актъ парламента, опредѣляющій, что всякій пивоваръ или пивопродавецъ, употребляющій или имѣющій у себя райскія зерна, подлежатъ пени въ 200 фунтовъ стерлинговъ; а ни одинъ продавецъ маскательныхъ товаровъ не смѣетъ продавать этого товара пивоварамъ, подъ опасеніемъ штрафа въ 500 фунтовъ. Однако, законъ этотъ на дѣлѣ часто не исполняется, и зерна продаются и потребляются, особенно съ испанскимъ перцомъ и можжевеловыми ягодами, на поддѣлку дурной водки, а съ зернами куколя и другими горькими веществами для того, чтобы придать слабому пиву кажущуюся крѣпость.

Примѣръ дѣйствія этихъ горячительныхъ веществъ представляетъ напитокъ, приготовляемый въ различныхъ турецкихъ провинціяхъ. Онъ состоитъ изъ настоя мяты и гвоздичнаго перца (пимента) на водѣ и цѣнится весьма высоко. Напитокъ этотъ обладаетъ до того жгучимъ, алкогольнымъ вку-

сомъ, что людямъ пьющимъ его въ первый разъ, онъ кажется самымъ крѣпкимъ виннымъ спиртомъ. Поэтому пиво и другіе напитки, приправленные райскими зернами и подобными веществами, не утоляютъ жажды, но напротивъ того, возбуждаютъ ее и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе ихъ выпито. Однако этотъ способъ поддѣлки, хотя и не можетъ быть оправданъ, ибо побуждаетъ къ пьянству, но по крайней мѣрѣ не отравляетъ.

Дѣйствіе райскихъ зеренъ еще не извѣстно. Такъ какъ они не изслѣдованы хорошо химически, то мы и не знаемъ ихъ состава и физіологическаго вліянія на организмъ.

XX.

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

К О К А.

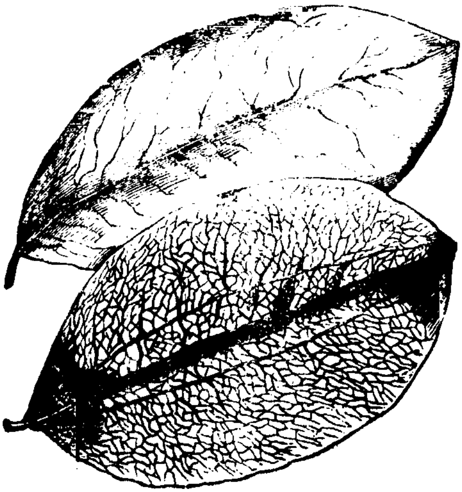
Кока, наркотическое вещество Андовъ: описаніе этого растенія; способъ разведенія его.—Давность употребленія листьевъ этого растенія: необходимость его для индѣйцевъ Перу; способъ его употребленія у нихъ; замѣчательныя свойства его.—Меланхолическій темпераментъ индѣйцевъ. — Свидѣтельства Чуди и Дж. Веделля.—Общія свойства этого растенія.—Неукротимыя страсти привыкшаго къ нему кокверо. — Дурное дѣйствіе кока. — Свѣдѣнія, сообщенныя о кока Пёппигомъ и другими путешественниками.—Взглядъ на этотъ предметъ древнихъ испанскихъ писателей. — Обожаніе этого растенія индѣйцами; отличительныя качества ихъ.—Растеніе это уменьшаетъ потребность пищи и предохраняетъ отъ одышки при подыманіи на горы.—Показанія Чуди.— Распоряженіе о введеніи его въ Европу.— Химическій составъ листьевъ кока. — Благовонная смола.—Горькое начало.—Дубильная кислота.—Образъ дѣйствія этого растенія. Вліяніе его еще не достаточно объяснено. — Сходство его съ чаемъ, хмѣлемъ, коноплею и опіумомъ.—Подобно опіуму, оно производитъ стремленіе и любовь къ уединенію.—Потребленіе кока.—Приблизительное количество и цѣнность ежегодно потребляемаго кока.

XI. *Кока*, андское наркотическое вещество, какъ въ практическомъ, такъ и въ физіологическомъ отношеніи, замѣчательно неменѣе прочихъ азіатскихъ наркотическихъ веществъ. Въ Европѣ кока почти вовсе не извѣстно. но распространено значительно туземными племенами Перу и Бразиліи въ качествѣ опьяняющаго средства.

Растеніе это, *Erythraxylon coca*, (фиг. 71, гдѣ представленъ общій видъ кустарника и отдѣльно листъ, въ естественную величину, сверху и снизу; на нижней сторонѣ листа замѣчательны два продольные нерва, идущіе по сторонамъ сред-

Фиг. 71.





няго нерва) есть кустарникъ, достигающій приблизительно въ вышину отъ 6 до 8-ми футовъ и похожій нѣсколько на тернъ по своимъ мелкимъ, бѣлымъ лепесткамъ и широкимъ яркозеленымъ листьямъ. Отечество его тропическія долины между восточными отраслями Андовъ въ Боливіи и Перу, гдѣ онъ нерѣдко растетъ дико. Впрочемъ, растеніе, употребляемое обитателями этой страны, произрастаетъ не въ дикомъ состояніи, но нарочно воздѣлывается съ этою цѣлію. Въ мало населенныхъ частяхъ этихъ долинъ кока приноситъ весьма большую пользу. Подобно обыкновенному боярышнику, его сначала разводятъ на грядахъ и отсюда уже пересаживаютъ на правильныя плантаціи. Такія плантаціи покрываютъ часто всѣ склоны горъ, на высотѣ 8000 ф. надъ поверхностію моря и при средней температурѣ 14° — 16° Реомюра; ихъ располагаютъ въ видѣ террасъ, одну надъ другой, подобно виноградникамъ на Рейнѣ, въ Виртембергѣ и т. д. Такими плантаціями преимущественно богата провинція Іонгасъ въ восточной части Боливіи. Кустарники достигаютъ полнаго своего развитія не ранѣе трехъ лѣтъ и при благопріятныхъ обстоятельствахъ, а особенно тамъ, гдѣ возможно орошеніе; сборъ листьевъ можетъ быть производимъ три и даже четыре раза въ годъ. Листья эти по величинѣ почти равны вишн-

невымъ, когда они созрѣютъ, ихъ собираютъ женщины и дѣти; послѣ того листья высушиваются на солнцѣ. Среднимъ числомъ собирается около 800 фунтовъ сухихъ листьевъ съ каждаго англійскаго акра. Иногда собираютъ въ $1^1/_2$ раза болѣе; но часто также сборъ бываетъ гораздо менѣе этого количества. Когда листья начинаютъ сохнуть, то издаютъ запахъ, напоминающій запахъ сѣна, въ которомъ много клевера и пахучаго райграса, и своимъ запахомъ причиняютъ головную боль людямъ, непривыкшимъ къ нимъ, какъ это часто бываетъ съ людьми, слишкомъ чувствительными, отъ запаха свѣжаго сѣна.

Высушенные на солнцѣ листья разсматриваемаго нами кустарника и составляютъ кока, употребляемое въ продажѣ; свѣтлозеленый цвѣтъ служитъ признакомъ ихъ достоинства. Отъ сырости они становятся темнѣе, получаютъ менѣе пріятный вкусъ, а потому и цѣнятся ниже. Если же они, вслѣдствіе влажности, нагрѣваются, то становятся совершенно негодными къ употребленію. Вкусъ листьевъ кока нѣсколько горекъ, напоминаетъ пряности и походитъ на вкусъ низшихъ сортовъ зеленаго чая. Онъ дѣлается острѣе и пріятнѣе, если къ листьямъ примѣшать небольшое количество ѣдкой извести или древесной золы.

1. *Давность употребленія кока.* Употребленіе этого растенія у индѣйцевъ Южной Америки восходитъ до глубокой древности. Уже испанскіе завоеватели, при покореніи перуанскихъ племенъ, нашли тамъ богатыя плантаціи, засѣянныя кустарникомъ, называемымъ кока. Кока, на индѣйскомъ языкѣ айшаровъ означаетъ растеніе, подобно тому, какъ въ Парагваѣ, свойственный ему чайный кустъ называется Іерба т. е. растеніе. Еще испанцы замѣтили свойственный этимъ народамъ обычай жевать листья этого растенія въ опредѣленные короткіе промежутки отдохновенія, которое, кажется, и предназначается собственно для этого. Потребленіе листьевъ было такъ всеобще и запросъ на нихъ такъ великъ, что уже тогда кока замѣняло въ Перу обыкновенныя день-

ги или мѣновое средство, какимъ нынѣ считается табакъ между домарами, овамно и другими племенами югозападной Африки. Пристрастіе индѣйцевъ къ этому растенію было въ то время уже вовсе не новостью, такъ что начало употребленія кока теряется во мракѣ глубочайшей древности.

По введеніи золотой и серебряной монеты, листья кока остались главнымъ предметомъ торговли. Разведеніе кока, въ царствованіе инковъ, состояло подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ правительства и до сихъ поръ еще составляетъ казенную монополію. И теперь, какъ и прежде, этотъ любимый листъ доставляетъ горнымъ индѣйцамъ радость и утѣшеніе, а въ извѣстной степени и важнѣйшую жизненную потребность. Никогда не увидите вы индѣйскаго горца безъ коженаго мѣшечка, или *хусна*, съ листьями кока, и безъ небольшой тыквенной бутылки съ толченою негашеною известію. Послѣднюю боливцы смѣшиваютъ съ щелочною золою квиноа, корня райской смоковницы и другихъ растеній. Приступая къ своему *акулликару* или жеванью, индѣецъ всегда доставляетъ себѣ всѣ удобства, дозволяемыя обстоятельствами. Онъ складываетъ свою ношу (если имѣетъ ее на себѣ), садится, кладетъ свое хусна между колѣнъ и беретъ изъ него одинъ за другимъ листья, которые онъ свертываетъ въ комокъ такой величины, чтобы онъ свободно могъ войти въ ротъ; вниманіе, посвящаемое индейцемъ этому занятію, заслуживаетъ полнаго удивленія. Удовольствіе, съ которымъ онъ смотритъ на мѣшокъ, наполненный множествомъ листьевъ, и грустное состояніе, при видѣ хусна, запасъ въ которомъ приходитъ къ концу, показываютъ, что привычка эта составляетъ для индѣйца источникъ истиннаго счастія, а не одно удовлетвореніе грубой потребности. Три или четыре раза въ день индѣецъ оставляетъ свою работу въ горахъ, или гдѣ бы то ни было, снимаетъ съ себя ношу и употребляетъ все время отдыха на жеваніе драгоцѣнныхъ для него листьевъ, въ спокойномъ состояніи, потому что листья эти, при верховой ѣздѣ, ходьбѣ или работѣ, производятъ незначи-

тельное ощущеніе, точно также, какъ и для полнаго наслажденія опіумомъ или коноплею, необходимы бездѣйствіе и спокойствіе. Расположась уютно подъ тѣнью дерева, индѣецъ отъ времени до времени кладетъ въ ротъ шарикъ изъ скатанныхъ листьевъ, *акуллико*, дополняя ихъ небольшимъ количествомъ негашеной извести, которую достаютъ смоченною лучиною, опуская ее въ тыквенную бутылку. Известь сообщаетъ листьямъ кока ихъ настоящій вкусъ и служитъ причиною появленія зеленоватой слюны, которую частію выплевываютъ, а частію проглатываютъ. Шарикъ, изъ котораго извлеченъ весь сокъ, выбрасывается и замѣняется новымъ.

Индѣйцы-работники, во время работъ, пользуются отдыхомъ отъ 15 минутъ до получаса, который бываетъ заключенъ выкуриваніемъ папиросы. При троекратномъ или 4-хъ кратномъ отдохновеніи каждый индѣецъ, въ теченіи рабочаго дня, употребляетъ среднимъ числомъ отъ 2 до 3 лотовъ кока; а по праздникамъ количество это удваивается.

Владѣтели рудниковъ и плантацій уже съ давнихъ поръ нашли выгоднымъ для себя давать троекратный отдыхъ въ теченіи дня, для такъ называемыхъ *хаккаровъ*; и каждый индѣецъ тотчасъ же оставляетъ своего господина, если послѣдній сократитъ или отыметъ у него время изъ отдыха. Во время такого отдыха вялость этихъ людей иногда вполнѣ достойна удивленія. Ни сильнѣйшій гнѣвъ, ни обольстительныя побужденія ихъ хозяевъ не произведутъ на нихъ нималѣйшаго дѣйствія; истинный кокверо, находясь подъ вліяніемъ чарующаго листа, необращаетъ нисколько вниманія на свирѣпый ураганъ, угрожающій погребсти его подъ громадою низпровергаемыхъ имъ деревьевъ. Онъ совершенно хладнокровенъ къ приближенію свирѣпаго звѣря и не страшится огня, пожирающаго степной ковыль и грозящаго задушить и изжарить его.

Индѣйцы перуанскихъ Андовъ подвержены частымъ припадкамъ грусти и вообще отличаются мрачнымъ темпераментомъ. «Въ своей домашней жизни, говоритъ *фонъ-Чуди*,

они крайне необщительны и угрюмы. Мужья, жены и дѣти живутъ вмѣстѣ, но, кажется, безъ малѣйшей привязанности другъ къ другу; дѣти подходятъ къ родителямъ не съ любовію, а со страхомъ, и часто по цѣлымъ днямъ не вымолвятъ они между собою ни одного слова. Оставшись дома за неимѣніемъ работы, индѣецъ сидитъ мрачный въ своей хижинѣ, жуетъ кока и сѣтуетъ на свои собственныя мысли.»

Др. Веддель (Weddel, послѣдній путешественникъ по Боливіи, дѣлаетъ подобное же описаніе наружнаго вида и нравовъ этихъ народовъ. «Очень трудно,» говоритъ онъ, «прожить долгое время среди этихъ людей и не впасть въ глубочайшую меланхолію, написанную на ихъ лицахъ и, кажется, говорящую о неопредѣленномъ, но безконечномъ страданіи. Особенно замѣчательна физіономія у аймаратовъ, характеръ которыхъ гораздо спокойнѣе и молчаливѣе, чѣмъ характеръ квихуасовъ, живущихъ съ ними на однихъ долинахъ.»

Полагаютъ обыкновенно, что съ основаніемъ независимыхъ республикъ въ Южной Америкѣ прекратились и страданія туземцевъ, томившихся долгое время подъ чужеземнымъ игомъ, и что между различными племенами существуетъ нынѣ нѣчто похожее на политическое единство. Но это мнѣніе совершенно ошибочно. Въ Боливіи каждый индѣецъ, отъ 18-ти до 50-ти лѣтняго возраста, въ качествѣ работника, платитъ повинностей 5 долларовъ, а въ качествѣ землевладѣльца, отъ 6 до 10-ти. Повинностей этихъ не несутъ бѣлые жители, отъ чего теряется $4^1/_2$ милліона долларовъ, тогда какъ весь годовой доходъ республики не превышаетъ $10^1/_2$ мил. Отсюда слѣдуетъ, что несчастные туземцы и донынѣ несутъ на себѣ тяжкое иго бѣлыхъ властителей, и мрачное чувство гнёта еще не скоро замретъ въ нихъ.

Впрочемъ, рѣшительно нельзя сказать, чтобы употребленіе кока усугубляло угрюмость несчастныхъ индѣйцевъ, напротивъ того, кажется, оно-то и измѣняетъ по временамъ свойственное имъ прочное расположеніе духа. Чтобы подвергнуться опьяненію, для индѣйца необходимы спокойствіе, безмол-

віе и уединеніе; наслажденіе любимымъ растеніемъ дѣлаетъ его веселымъ и счастливымъ, и для несчастнаго перуанца, всегда дурно содержимаго и неимущаго, составляетъ это источникъ высочайшаго блаженства; онъ видитъ въ этомъ растеніи какъ бы послѣдній остатокъ счастія нѣкогда сильнаго народа, и въ лихорадочномъ состояніи, онъ переносится въ прошедшее и вкушаетъ прежнее веселье и благополучіе, вполнѣ недоступныя ему въ настоящее время. Д-ръ Веддель замѣчаетъ, что индѣецъ съ кока, какъ съ наслѣдіемъ прошедшаго, соединяетъ суевѣрныя мысли, увеличивающія въ его воображеніи благодѣтельныя свойства растенія, а потому дорожитъ послѣднимъ болѣе всего, ибо оно одно доставляетъ ему средство, нарушающее невѣроятное однообразіе его жизни.

2. *Общія свойства этого растенія.* Листья кока дѣйствуютъ различно, смотря по способу ихъ употребленія. Будучи приняты въ слабомъ отварѣ, они производятъ пріятное чувство, сопровождаемое безсонницей; крѣпкій же отваръ ихъ тотчасъ уничтожаетъ чувство голода, предохраняетъ отъ обыкновенной одышки, при всходѣ на высоту, сильно расширяетъ зрачки и дѣлаетъ глазъ нечувствительнымъ къ дѣйствію свѣта. Впрочемъ, такимъ образомъ листья эти употребляются весьма рѣдко, обыкновенно же ихъ жуютъ въ видѣ шарика, который, подобно жевательному табаку, перекатываютъ во рту. При такомъ употребленіи, дѣйствіе кока постепеннѣе и продолжительнѣе, нежели при первомъ. Самое вліяніе перваго рода употребленія кока отличается отъ вліянія послѣдняго, ибо отъ непрерывнаго жеванія, постояннаго дѣйствія слюны и прибавки золы или извести, листья разлагаются на такія составныя части, которыя, какъ и въ чаѣ, не могутъ отдѣлиться посредствомъ отвара.

Разведеніе и употребленіе кока распространились съ восточныхъ склоновъ Андскихъ горъ по различнымъ частямъ Бразиліи и вдоль береговъ Амазонской рѣки. Впрочемъ, употребленіе его здѣсь совершается нѣсколько иначе. Листья высушиваются и толкутся въ порошокъ въ деревянной ступкѣ, вмѣ-

стѣ съ золою листьевъ дерева *Cecropia peltata*, и въ этомъ видѣ смѣсь эта сохраняется до употребленія. Индѣйцы отъ времени до времени берутъ въ ротъ понемногу этого порошка, вособенности когда имъ хочется ѣсть или спать. Порошокъ этотъ увеличиваетъ отдѣленіе слюны, производитъ во рту чувство сытости и теплоты, утоляетъ голодъ и возбуждаетъ тѣлесную дѣятельность.

Мы не имѣемъ никакихъ свѣдѣній о различныхъ дѣйствіяхъ этихъ листьевъ отъ людей, которые бы сами жевали ихъ; во всякомъ случаѣ, листья эти должны быть очень соблазнительны, потому что хотя жвачка порицается и всегда разсматривается, какъ постыдная привычка, исключительно свойственная индѣйцамъ, однакожъ многіе изъ бѣлыхъ перуанцевъ въ Лимѣ и другихъ мѣстахъ уединяются ежедневно въ опредѣленные часы, для жеванія ихъ любимаго кока. Даже европейцы въ различныхъ частяхъ этой страны приняли эту гнусную привычку; человѣкъ, пристрастившійся къ кока, называется *кокверо*, и такой человѣкъ становится въ большей степени рабомъ своей страсти, нежели закоренѣлый пьяница рабомъ горячихъ напитковъ.

Подобный кокверо подвергается иногда столь сильной страсти къ кока, что никакъ не можетъ побѣдить ее; тогда онъ скрывается по цѣлымъ днямъ въ чащѣ дремучихъ лѣсовъ, и предается здѣсь вполнѣ необузданному наслажденію листьями кока. Молодые люди изъ лучшихъ перуанскихъ фамилій нерѣдко бываютъ одержимы этою природною склонностію, и въ такомъ случаѣ они обыкновенно считаются погибшими. Они бѣгутъ изъ городовъ, отъ общества образованныхъ людей, и живутъ преимущественно въ лѣсахъ или индѣйскихъ деревняхъ, но и деревня скоро покидается ими, для болѣе дикой и совершенно уединенной жизни. Потому выраженіе, *бѣлый кокверо*, равносильно нашему горькій пьяница. Отъ жвачки кока, по замѣчанію Ведделя, происходитъ неровность дыханія, блѣдность губъ и нёба, зеленоватость и тупость зубовъ и отвратительныя черныя пятна въ углубленіяхъ рта. Съ перваго

взгляда можно узнать стараго и упорнаго кокверо. Его неровный шагъ, желтизна кожи, впавшіе и слабые глаза, окруженные темнокраснымъ кольцомъ, его дрожащія губы и нечувствительность ко всему окружающему, ясно показываютъ вредное вліяніе на него неумѣреннаго употребленія этого растенія.

Это вредное вліяніе кока прежде всего обнаруживается въ ослабленіи пищеваренія, вслѣдствіе чего мало по малу развивается мѣстная болѣзнь, извѣстная подъ именемъ *опиляціи*; жестокія страданія печени съ особыми припадками, присоединяющимися къ нимъ въ тропическихъ странахъ, съ появленіемъ желчныхъ камней, мучатъ больнаго. Аппетитъ дѣлается чрезвычайно непостояннымъ, и наконецъ человѣкъ совсѣмъ отказывается отъ обыкновенной пищи и чувствуетъ неопредѣленное стремленіе къ однимъ лишь животнымъ удовольствіямъ. Тогда начинается водобоязнь; больной находитъ утѣшеніе въ винѣ, два-три года чахнетъ и наконецъ умираетъ.

Это описаніе приводитъ насъ въ ужасъ, но оно представляетъ намъ только самую мрачную сторону картины. Подобнымъ же образомъ можно бы описать вредное вліяніе вина и пива, вовсе не находя нужнымъ совершеннаго запрещенія этихъ напитковъ, или полнаго отрицанія пользы ихъ употребленія. Приведенныхъ нами рѣдкихъ случаевъ, разсказанныхъ знаменитымъ путешественникомъ *Пёппигомъ (Poeppig)*, нигдѣ не встрѣчалъ другой естествоиспытатель, Ведделъ. «Жеваніе листьевъ, говоритъ онъ, оказываетъ весьма вредное вліяніе на европейца, непривыкшаго къ тому съ молодости.» Два или три несчастныхъ случая, которые ему удалось видѣть, онъ приписываетъ неумѣренному употребленію листьевъ, производящихъ родъ помѣшательства, обнаруживающагося въ странныхъ явленіяхъ силы воображенія.

Мы приводимъ здѣсь результатъ наблюденій, произведенныхъ, по тому же самому предмету, Чуди. Онъ говоритъ: «оставляя въ сторонѣ всѣ преувеличенные и неправдоподобные взгляды на этомъ предметъ, я придерживаюсь того справедливаго мнѣнія, что умѣренное употребленіе кока не только

безвредно, но и даже, можетъ быть, оказываетъ полезное дѣйствіе на здоровье. Подобное мнѣніе можно оправдать многочисленными примѣрами изъ жизни индѣйцевъ, которые съ ранней юности привыкаютъ къ употребленію кока, и по крайней мѣрѣ, къ трехкратному ежедневному его пріему. Нерѣдко случается встрѣчать индѣйцевъ 130 лѣтъ отъ роду. Люди эти, въ теченіи своей жизни, сжевали не менѣе 2700 фунтовъ листьевъ и, не смотря на то, оставались совершенно здоровыми. Даже самый индѣйскій кокверо, неумѣренный до крайности, обыкновенно живетъ до 50 лѣтъ. На возвышенностяхъ Андовъ кока употребляется въ большомъ количествѣ и съ менѣе вредными послѣдствіями, нежели въ низменныхъ жаркихъ странахъ».

Достовѣрно извѣстно, что перуанскіе индѣйцы издревле еще приписывали этому дереву самыя необыкновенныя качества. Клузій (*Clusius*), писатель 1605 г., разсказываетъ, что на вопросъ его о причинѣ постояннаго жеванія кока, индѣйцы отвѣчали, что это растеніе утоляетъ голодъ и жажду, и вмѣстѣ съ тѣмъ поддерживаетъ крѣпость и здоровье тѣла. Др. *Унануи* (*Unanui*), написавшій разсужденіе объ этомъ растеніи (Лима 1794 г.), называетъ его «*la famosa planta del Peru nombrada coca*».

Еще и понынѣ индѣйцы смотрятъ на кока, какъ на нѣчто священное и таинственное. Этотъ взглядъ, вѣроятно, есть сохранившійся остатокъ ихъ прежней религіи; ибо во времена инковъ кока имѣло большое значеніе, какъ при религіозныхъ, такъ и военныхъ торжествахъ. Жрецы воскуряли передъ богами листья кока, бросая ихъ на жертвенникъ вмѣстѣ съ жертвою или отдѣльно, считая ихъ наилучшимъ приношеніемъ.

Во все время богослуженія жрецы жевали листья кока и, не запасшись ими въ достаточномъ количествѣ, не смѣли испрашивать на народъ милости боговъ. Всякій, желавшій обратиться къ божеству, не смѣлъ приблизиться къ жрецу, безъ

акуллико во рту. Никакое предпріятіе, никакое дѣло не считалось удобоисполнимымъ и счастливымъ безъ благословенія листьевъ кока, и потому самому дереву оказывалось божеское почтеніе. Въ теченіи цѣлыхъ трехъ столѣтій христіанство не могло истребить этого глубоко укоренившагося въ народѣ суевѣрія, и мы повсюду находимъ слѣды вѣрованія въ таинственную силу этого растенія. Работники на рудникахъ окропляютъ твердыя металлоносныя жилы сокомъ кока, вѣруя, что онъ размягчаетъ руду и слѣдовательно облегчаетъ работу ихъ. Происхожденіе этого обычая легко объяснить, зная, что во времена инковъ всегда существовало вѣрованіе, будто бы *коцасы*, боги металловъ, держатъ всѣ горы взаперти, пока не умилостивятся сожиганіемъ передъ ними листьевъ кока. До сихъ поръ еще индѣйцы вкладываютъ въ уста умершихъ листья кока, для обезпеченія ихъ входа въ другой міръ. Если перуанскій индѣецъ случайно найдетъ древнюю мумію, памятникъ отдаленной древности, то приноситъ ей въ благочестивый даръ нѣсколько листьевъ кока, въ знакъ своего робкаго къ ней почтенія.

3. *Отличительныя свойства листьевъ кока.* Европейцы, находящіеся въ близкихъ сношеніяхъ съ индѣйскими племенами, и наблюдавшіе на мѣстѣ дѣйствіе на нихъ этого растенія, не отрицаютъ, что кромѣ обыкновенныхъ слабонаркотическихъ свойствъ, листья кока обладаютъ двумя совершенно особенными свойствами, которыхъ нѣтъ въ другихъ веществахъ. Свойства эти заключаются въ слѣдующемъ:

Вопервыхъ, жеванные листья кока уменьшаютъ потребность обыкновенной пищи, они сообщаютъ жующему, при обыкновенномъ потребленіи пищи, бóльшую силу для перенесенія трудовъ и недостатковъ и притомъ оказываютъ не кратковременное, какъ опіумъ и водка, но продолжительное вліяніе. Имѣя горсть маиса или ячменной муки, индѣецъ готовъ работать цѣлые дни, таскать огромныя тяжести по крутымъ тропинкамъ въ горахъ, копать по цѣлымъ днямъ руду въ нѣдрахъ земли и не чувствовать при томъ ни жара, ни холода, ни голода,

ни усталости, лишь бы только при немъ находился достаточный запасъ кока. Индѣецъ полагаетъ, что кока дѣйствительно замѣняетъ ему всякую другую пищу, и это мнѣніе, кажется, подтверждается слѣдующимъ случаемъ, разсказываемымъ Чуди.

Индѣецъ изъ Хуари, по имени *Хотанъ Хуаманъ*, служилъ при мнѣ въ качествѣ рудокопа. Въ теченіи пяти-суточнаго, напряженнаго труда, онъ не принималъ никакой пищи и спалъ ежедневно не болѣе 2 часовъ. Единственною пищею ему служило кока, которое онъ жевалъ черезъ каждые 2½ или 3 часа, принимая за разъ около 1 лота листьевъ, и не выпуская изо рта своего акуллико. Я всегда находился при немъ, и потому имѣлъ случай вполнѣ наблюдать за нимъ. По истеченіи срока найма, онъ провожалъ меня въ моемъ двухдневномъ путешествіи, на разстояніи 23 миль отъ прибрежныхъ горъ. Хотя онъ не принималъ въ это время пищи, но бойко шелъ за моимъ муломъ и довольствовался жеваніемъ кока, доставлявшимъ ему успокоеніе. Оставляя меня, онъ добровольно предлагалъ мнѣ продолжать работу, требуя въ замѣнъ всякой пищи одного кока. Священникъ его прихода увѣрялъ меня, что этому индѣйцу 62 года отъ роду, и что онъ никогда не былъ болѣнъ».

Трудно понять, какимъ образомъ это, въ высшей степени изумительное, дѣйствіе кока согласуется съ обыкновенными условіями животнаго питанія. Др. Ведделль, не въ такой степени восхваляющій полезныя качества листа кока, присовокупляетъ къ этому, что обстоятельство въ пользу мнѣнія о способности кока къ поддержанію тѣлесныхъ силъ, даже при отсутствіи обыкновенной пищи, подтверждается столь многими людьми, заслуживающими полнаго довѣрія, что мы слишкомъ далеко простерли бы нашу недовѣрчивость, если бы не вѣрили въ нихъ. Впрочемъ, Ведделль увѣряетъ, что кока, при обыкновенномъ употребленіи его, не утоляетъ голода. Индѣйцы, сопровождавшіе его въ путешествіи, жевали цѣлый день кока, а между тѣмъ къ вечеру чувствовали сильный ап-

цстить; иногда за одинъ разъ они съѣдали столько, сколько онъ едва ли бы могъ съѣсть и въ два дня. При маломъ запасѣ свѣдѣній по этому предмету, онъ приписываетъ кока только одно свойство, а именно способность содѣйствовать воздержанію. Это растеніе, какъ онъ разсказываетъ, дѣйствуетъ особенно, постепенно, но продолжительно, и не на одинъ только мозгъ (какъ чай и кофе), а на всю нервную систему.

И такъ, листьямъ кока мы можемъ приписать, по крайней мѣрѣ, то свойство, что они способны поддерживать силы организма, при весьма умѣренномъ количествѣ принимаемой пищи.

Вовторыхъ, другая необыкновенная способность этого листа состоитъ въ томъ, что жеваніе его или принятіе въ отварѣ отвращаютъ стѣсненіе въ груди и одышку, при восхожденіи на высокія и крутыя горы, каковы Кордильеры и Пуна.

«Находясь въ странѣ Пунскихъ горъ», говоритъ Ф. Чуди, «на высотѣ 14,000 ф. надъ поверхностію моря, я всегда пилъ, при отправленіи на охоту, крѣпкій отваръ листьевъ кока. Послѣ этого я могъ цѣлый день лазить по крутизнамъ и бѣгать по слѣдамъ прыткаго звѣря, не чувствуя одышки больше той, какой я подвергался при подобныхъ движеніяхъ на прибрежныхъ равнинахъ. Еще болѣе, я не страдалъ тѣми припадками болѣзни и разстройства мозга, которымъ подвергались другіе путешественники. Причина этого обстоятельства заключается, вѣроятно, въ томъ, что я пилъ отваръ только въ холодной странѣ, гдѣ нервная система не такъ чувствительна, какъ въ тепломъ климатѣ. Кромѣ того, выпивъ кока, я испытывалъ сильное ощущеніе сытости, и потребность пищи обнаруживалась во всякомъ случаѣ не ранѣе того времени, въ которое я обыкновенно принималъ ее».

Причину этого дѣйствія кока столь же трудно объяснить, какъ и приписываемое ему свойство—поддерживать тѣлесныя силы, безъ употребленія пищи.

Испанцы, занявъ Перу, презирали всѣ нравы и обычаи ин-

дѣйцевъ, но преимущественно упорно преслѣдовали они, черезъ своихъ священниковъ, все то, что сколько нибудь связàно было съ языческими вѣрованіями туземцевъ: потому и употребленіе кока было запрещено подъ страхомъ строгаго наказанія.

На соборѣ, въ 1567 г., было осуждено употребленіе этого растенія, какъ вещества непотребнаго, вовлекающаго индѣйцевъ въ различныя злоупотребленія и располагающаго къ суевѣрію. Королевскій указъ, 1569 г., внушаетъ ту мысль, что кока, какъ изчадіе дьявола, ослабляетъ тѣлесныя силы человѣка; но всѣ эти преслѣдованія не имѣли никакого успѣха. Перуанцы не отказались отъ своего обожаемаго, національнаго растенія; плантаторы и горные заводчики сдѣлались жаркими защитниками кока, какъ только узнали о дѣйствіи его на людей, занимающихся отправленіемъ трудныхъ работъ. Самое духовенство стало смотрѣть снисходительно на кока и даже сдѣлало распоряженіе о введеніи его въ Европу.

Одинъ изъ пламенныхъ приверженцевъ этого растенія былъ Іезуитъ Донъ Антоніо Юліанъ, который въ своемъ сочиненіи подъ заглавіемъ «*Perla de America*» крайне сожалѣетъ, что кока не введено въ Европу, вмѣсто кофе и чая. «Прискорбно», говоритъ онъ, «что бѣднякъ въ Европѣ лишенъ этого охранительнаго средства противъ голода и жажды, и что наши рабочіе, при ихъ непрестанныхъ трудахъ, не поддерживаютъ силъ своихъ этимъ укрѣпляющимъ растеніемъ».

Точно также Др. Донъ Педро *Поласко Кресно* (*Nolasco Crespo*) исчисляетъ въ своемъ разсужденіи, явившемся въ 1793 г., всѣ выгоды, которыхъ можно ожидать отъ распространенія этого растенія, по крайней мѣрѣ, между людьми на европейскихъ корабляхъ. Въ новѣйшее время Чуди также видитъ въ этомъ растеніи вещество питательное и освѣжительное для моряковъ, въ тяжкихъ трудахъ ихъ, и дѣйствительное противъ вреднаго вліянія постоянно употребляемой соленой пищи. Наконецъ проф. *Шлехтендаль* (*Schlechtendal*), послѣдній писатель о кока, рѣшительно объявилъ, что на это

растеніе должно смотрѣть, какъ на средство, помогающее пищеваренію, успокоительное и питательное, и вособенности благодѣтельное при болѣзняхъ желудка, сопровождающихся запоромъ и коликами; а потому, по мнѣнію этого ученаго, введеніе кока въ Европу было бы чрезвычайно полезно для ея жителей.

Всѣ эти свидѣтельства въ пользу кока могутъ отвратить опасенія, порожденныя стариннымъ испанскимъ предубѣжденіемъ о вредѣ, происходящемъ отъ употребленія этого растенія. Поэтому нѣтъ никакой основательной причины не попробовать распространить это растеніе и въ Европѣ. Въ нашемъ климатѣ, и притомъ вслѣдствіе долговременной морской перевозки, свойства этого растенія, вѣроятно, будутъ слабѣе, нежели въ его отечествѣ, и потому мы вправѣ ожидать не только безопасныхъ, но даже и полезныхъ послѣдствій.

4 *Химическій составъ листьевъ кока.* Намъ весьма мало извѣстно о химическихъ свойствахъ этого замѣчательнаго растенія. Мы знаемъ между прочимъ, что кока состоитъ изъ 3-хъ различныхъ веществъ, отъ взаимнаго дѣйствія которыхъ зависятъ, вѣроятно, вышеописанныя нами его свойства. Эти три составныя части суть: благовонная смола, горькое начало и особенный родъ дубильной кислоты.

а) *Благовонная смола.* Листья кока, привозимые въ Европу, покрыты смолистымъ или воскообразнымъ веществомъ, трудно растворяющимся въ водѣ, но весьма легко въ эфирѣ. Если мы опустимъ листья въ эфиръ, то тотчасъ же получимъ красивый, темнозеленый растворъ, который на воздухѣ даетъ въ осадкѣ сѣроватую смолу, имѣющую сильный, свойственный ей одной, проницательный запахъ. На воздухѣ смола эта, по прошествіи довольно долгаго времени, уменьшается въ количествѣ и теряетъ весь свой запахъ, такъ что остается только бурая масса, почти вовсе безъ запаха. Слѣдовательно, помощію эфира мы можемъ извлечь изъ листьевъ кока, по крайней мѣрѣ, два вещества, изъ которыхъ одно весьма летуче и обладаетъ сильнымъ запахомъ. Весьма

вѣроятно, что въ этомъ летучемъ веществѣ и скрываются наркотическія свойства листьевъ. Обстоятельство это согласно съ тѣмъ явленіемъ, что листья мало по малу теряютъ свой запахъ и становятся тогда негодными къ употребленію. Слѣдовательно, потребители кока на мѣстѣ его произрастанія справедливы, говоря, что только имъ однимъ знакомы настоящія дѣйствія этого растенія. Есть обыкновеніе складывать листья вмѣстѣ и потомъ обвязывать сырыми кожами, которыя, при высыханіи, сжимаютъ заключающіеся въ нихъ листья. Но и при такой упаковкѣ, похожей на ту, которую употребляютъ, при перевозкѣ кирпичнаго чая и прессованнаго хмѣля, кока теряетъ подобно хмѣлю, совершенно незамѣтнымъ образомъ большую часть своихъ летучихъ составныхъ частей, а при продолжительной перевозкѣ или сохраненіи теряетъ мало по малу и все свое достоинство. Такимъ образомъ смола, извлекаемая помощію эфира, составляетъ самую важную часть въ составѣ листьевъ кока.

b) *Горькое вещество.* Уже въ предъидущихъ главахъ мы говорили, что чай и кофе, кромѣ летучихъ веществъ, сообщающихъ имъ свой запахъ, еще содержатъ въ себѣ бѣлое, горькое, кристаллическое вещество, извѣстное подъ именемъ теина, и что отъ теина главнымъ образомъ зависятъ всѣ свойства этихъ напитковъ. Точно также и кока содержитъ въ себѣ горькое начало, которое можно извлечь спиртомъ. Но это горькое вещество не кристаллизируется, и потому не можетъ быть получено въ чистомъ видѣ и подвергнуто тщательному анализу. Нѣтъ однакожъ никакого сомнѣнія, что дѣйствіе листа на жующаго его можетъ быть преимущественно приписано присутствію этого горькаго начала. Но физіологическое дѣйствіе его на тѣло наше до сихъ поръ еще необъяснено.

c) Кромѣ этихъ веществъ листья кока заключаютъ въ себѣ родъ дубильной кислоты, которая, равно какъ и чайная дубильная кислота, окрашиваетъ растворъ желѣзныхъ солей въ черный цвѣтъ.

5. *Образъ дѣйствія листьевъ кока.* Уже изъ этого несовершеннаго знанія химическихъ свойствъ кока вытекаетъ замѣчательное сходство между листьями кока, цвѣтками хмѣля и листьями китайскаго чая. Всѣ эти вещества содержатъ въ себѣ летучее и пряное начало; во всѣхъ нихъ равно находится горечь и изъ всѣхъ нихъ можно извлечь дубильную кислоту. Мы весьма ошиблись бы, еслибъ, основываясь на неточномъ знаніи химическихъ свойствъ кока и на сходствѣ его съ чаемъ и хмѣлемъ, захотѣли объяснить себѣ изумительныя дѣйствія, производимыя листьями кока.

До сихъ поръ не извѣстно, какимъ образомъ однимъ жеваніемъ въ день отъ 2 до 4 лотовъ листьевъ, сокъ которыхъ частію выплевывается, частію же проглатывается, и твердая часть которыхъ всегда выбрасывается, кока поддерживаетъ тѣлесныя силы или питаетъ тѣло въ точномъ смыслѣ этого слова. Дѣйствіе кока, вѣроятно, заключается просто въ предотвращеніи и значительномъ уменьшеніи естественныхъ измѣненій нервовъ, при напряженномъ состояніи тѣла. Дѣйствіе кока на нервную систему пожилыхъ людей, вѣроятно, сходно съ дѣйствіемъ вина и пива, а слѣдовательно оно ограничиваетъ происходящія въ тѣлѣ измѣненія, которыя не могутъ уже быть вознаграждаемы ослабѣвшимъ пищевареніемъ, а потому и не уменьшаетъ вѣса тѣла. У молодыхъ и взрослыхъ людей кока уменьшаетъ вредныя дѣйствія, обнаруживающіяся въ нервной системѣ, и дѣйствуетъ такъ, что вѣсъ и сила тѣла сохраняются и при меньшемъ количествѣ употребляемой пищи.

Своимъ наркотическимъ свойствомъ, обнаруживающимся въ расширеніи зрачка, кока походитъ на коноплю и отличается отъ опіума, не оказывающаго этого свойства. Напротивъ того, оно сходно съ опіумомъ въ томъ отношеніи, что даетъ новую силу ослабѣвшему и изнуренному тѣлу. Турецкіе курьеры и персидскіе наѣздники, употребляющіе опіумъ въ большомъ количествѣ, напоминаютъ собою перуанскихъ рудоконовъ и погонщиковъ муловъ, наслаждающихся листьями кока.

Усталые и изнеможенные члены ихъ получаютъ, при помощи кока, новыя силы для перенесенія тяжкимъ работъ безъ особеннаго напряженія. Въ склонности индѣйцевъ къ уединенію и спокойствію мы находимъ также сходство съ употребленіемъ опіума, ибо восточные народы только въ удаленіи отъ другихъ живыхъ существъ находятъ высочайшее наслажденіе и блаженство въ ихъ изумительномъ опьяненіи. Даже и въ нашемъ сѣверномъ климатѣ за употребленіемъ этого вещества слѣдуетъ стремленіе къ уединенію. По крайней мѣрѣ, Де-Кенсей говоритъ слѣдующее: «Шумъ на площадяхъ и веселье въ театрѣ и концертѣ не составляютъ отраднаго зрѣлища для человѣка, принявшаго опіумъ и вкушающаго свой восторгъ. Въ этомъ состояніи всякій шумъ для него тягостенъ и самая музыка невыносима. Онъ ищетъ уединенія и безмолвія, какъ непремѣнныхъ условій погруженія его въ неопредѣленный сонъ, производимый опіумомъ. Принявшій опіумъ часто сидитъ долгое время на одномъ мѣстѣ, устремивъ глаза въ безпредѣльность, безъ движенія, безъ малѣйшаго вниманія къ внѣшнему міру».

Это описаніе вполнѣ согласно съ портретомъ закоренѣлаго кокверо, который, неподвижно сидя подъ тѣнью дерева и погрузясь въ самого себя, кажется совершенно отдѣленнымъ отъ прочаго міра. До сихъ поръ въ точности не извѣстно, у кого больше равнодушіе ко всему внѣшнему, у кого сильнѣе внутреннее сосредоточеніе и вялость: у человѣка, находящагося подъ вліяніемъ опіума, или у кокверо?

6. *Потребленіе кока.* Въ настоящее время мы не имѣемъ точныхъ свѣдѣній о стоимости кока, ежегодно собираемаго и потребляемаго въ Боливіи и Перу, а равно и о количествѣ потребляемыхъ листьевъ. Пёппигъ полагаетъ ежегодный сборъ кока въ 5 мил. прусскихъ талеровъ, считая за фунтъ по 1 шиллингу (около $^1/_3$ руб.). Количество же сбора листьевъ кока, по словамъ очевидцевъ, составляетъ 15 мил. фунтовъ. Это, хотя приблизительное исчисленіе, даетъ уже понятіе о значеніи кока въ хозяйственномъ, торговомъ и общественномъ отно-

шеніяхъ у народовъ, населяющихъ возвышенныя страны Южной Америки.

По свидѣтельству Ведделя, путешествовавшаго въ послѣднее время по Боливіи, одна провинція Іонгасъ (*Jongas*), въ которой кока разводится въ весьма большомъ количествѣ, производитъ ежегодно до 9,600,000 фунтовъ листьевъ кока. Поэтому сложность всего вообще сбора должна превышать 15 мил. фунтовъ.

Важность этого растенія выводится еще изъ другаго обстоятельства, сообщаемаго тѣмъ же путешественникомъ: въ 1850 г. государственный доходъ Боливіи простирался до $10^1/_2$ мил. франковъ, и изъ этой суммы 900,000 или $^1/_{12}$ часть всего дохода получалась отъ продажи кока. Еслибы тотъ же путешественникъ показалъ число фунтовъ собраннаго въ этой странѣ кока, то легко можно было бы вычислить производительность Боливіи съ приблизительною точностію.

Обративъ вниманіе на разведеніе и потребленіе кока въ восточной Бразиліи, Перу и по берегу Амазонской рѣки, легко допустить, что количество ежегодно производимаго и потребляемаго кока простирается до 15 мил. фунтовъ. По вышеприведенной цѣнѣ, количество это стоитъ 10 мил. талеровъ; считая среднимъ числомъ сборъ съ каждаго акра земли въ 800 фунтовъ, мы придемъ къ тому заключенію, что для производства такого количества кока необходимо 37,000 акровъ плодородной и хорошо воздѣланной почвы. Подобнымъ же образомъ можно вычислить, что, по крайней мѣрѣ, 10,000,000 людей употребляютъ для жеванія листья кока.

XXI.

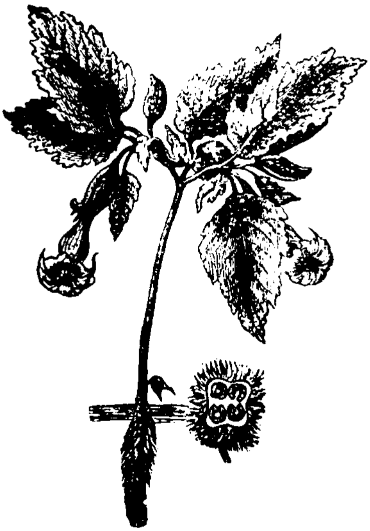
НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

ДУРМАНЪ, МУХОМОРЪ И ДР. ОДУРЯЮЩІЯ ВЕЩЕСТВА.

Дурманъ красный; потребленіе его въ Перу, замѣчательныя свойства его, употребленіе его индѣйскими жрецами; предположеніе объ употребленіи его въ храмахъ древней Греціи. — Дурманъ обыкновенный, служащій въ Европѣ только къ преступнымъ цѣлямъ.—Его подмѣшиваютъ иногда къ пиву, а въ Индіи къ водкѣ.—Употребленіе его индѣйскими отравителями. — Послѣдствія употребленія его.—Одуряющія свойства листьевъ дурмана.—Химическій составъ дурмана. — Ядовитый датуринъ и пригорѣлое масло; соединенная дѣятельность этихъ веществъ во время куренія дурмана.—Сибирскій мухоморъ; собираніе и употребленіе его; его опьяняющія свойства; переходъ главныхъ составныхъ частей его въ мочу и послѣдовательное употребленіе его нѣсколькими лицами, однимъ вслѣдъ за другимъ; обычай свойственный сибирякамъ.—Обыкновенный дождевикъ; наркотическія свойства его паровъ. — Химическій составъ ядовитыхъ грибовъ, содержащихъ аманитинъ.—Пригорѣлое масло, получаемое при сожиганіи дождевика.—Прочія наркотическія вещества: рвотный подубъ; его употребленіе. — Красавка; ея замѣчательныя свойства; истребленіе помощію ея норвежцевъ въ Шотландіи. — Обыкновенная бѣлена. — Куколь ядовитый; отравленіе имъ пива и хлѣба. — Восковникъ простой, употребляемый для приданія пиву горечи. Вересковое пиво у пиктовъ и датчанъ.—Ядовитые и одуряющіе пьяныпники. — Понтійская азалія, сообщающая трапезунтскому меду ядовитыя свойства.—Сѣверо-американскіе болотникъ и ложечное дерево.—Отравленіе посредствомъ узколистной кальміи. — Одуряющее дѣйствіе запаховъ на людей, въ особенности на чувствительныхъ.

XII. *Виды дурмана.* Исторія этихъ растеній, какъ растеній общеизвѣстныхъ и почти вездѣ распространенныхъ, обладающихъ наркотическими свойствами, не менѣе интересна, какъ и исторія каждаго изъ вышеописанныхъ уже нами веществъ. Въ различныхъ частяхъ свѣта встрѣчаются преимущественно два вида этого растенія.

Фиг. 72.



1. *Дурманъ красный* (*Datura sanguinea*, фиг. 72) употребляется тѣми же самыми индѣйцами, которые жуютъ и листья уже описаннаго нами кока. Этотъ дурманъ растетъ на отлогихъ склонахъ Андовъ и называется у туземцевъ *бофахеро* или *Jerba be huaca*. Употребляется только сѣмя его, изъ котораго индѣйцы приготовляютъ весьма крѣпкій одуряющій напитокъ, называемый *тонга*; индѣйцы полагаютъ, что этотъ напитокъ доставляетъ имъ возможность сношенія съ душами ихъ отцовъ. Чуди имѣлъ случай близко наблюдать за индѣйцемъ, находившимся подъ вліяніемъ этого растенія, и описываетъ слѣдущимъ образомъ его дѣйствія: «Вскорѣ, послѣ пріема напитка, индѣецъ погрузился въ глубокое онѣмѣніе. Онъ сидѣлъ на одномъ мѣстѣ, устремивъ глаза въ землю, съ судорожно сжатымъ ртомъ и раздувшимися ноздрями. Черезъ $^{1}/_{4}$ часа глаза его забѣгали; на полуотверзтыхъ губахъ показалась пѣна и все тѣло его исказилось въ ужасныхъ судорогахъ. По прекращеніи припадка, индѣецъ заснулъ и спалъ довольно долго. Встрѣтясь съ нимъ вечеромъ того же дня, я слышалъ, какъ онъ разсказывалъ собравшемуся около него кружку о тѣхъ особенныхъ минутахъ своего оцѣпенѣнія, во время которыхъ онъ бесѣдовалъ съ душами своихъ предковъ. Мнѣ показался онъ весьма слабымъ и изнуреннымъ».

Древніе индійскіе жрецы, приступая къ своимъ богослуженіямъ, пили сокъ дурмана для того, чтобы придти въ состояніе восторженнаго помѣшательства. Хотя введеніе Христіанства истребило обряды индѣйскаго идолослуженія, но оно не могло и понынѣ искоренить ихъ древняго суевѣрія. До сихъ

поръ еще индѣйцы вѣрятъ въ возможность сообщенія съ душами предковъ и надѣются получить отъ нихъ давно ожидаемый ключъ къ огромнымъ сокровищамъ, сокрытымъ въ могилахъ. Потому и самый дурманъ у индѣйцевъ зовется *хуака кахy, могильное растеніе*, или *Jerba de huaca*.

Человѣкъ, выпившій крѣпкаго отвара дурмана, подвергается ужаснымъ припадкамъ. Хотя все это растеніе имѣетъ равно одуряющія свойства, но главное сосредоточіе ихъ — сѣмена. Уже доказано, что въ древней Греціи сѣмена дурмана употреблялись жрецами Аполлона дельфійскаго для достиженія безпамятства, на которое легковѣрные смотрѣли, какъ на дѣйствіе боговъ. Тоже самое происходило и въ согамосскомъ храмѣ солнца, близъ Боготы, въ Новогренадскихъ Андахъ.

Интересенъ въ этомъ отношеніи вопросъ, какимъ образомъ почти во всѣхъ древнихъ религіяхъ жрецы употребляли одно и тоже средство, для обольщенія легковѣрнаго народа. Весьма замѣчательно то обстоятельство, что среди греческихъ горъ, въ цвѣтущее время классической древности, жрецы Аполлона, для обмана просвѣщенныхъ грековъ, пользовались вышеизложенными свойствами растенія, которое, можетъ быть, въ то же самое время было приспособляемо жрецами солнца къ ослѣпленію дикихъ и легковѣрныхъ индѣйцевъ въ Андскихъ горахъ. Всѣмъ извѣстное, такъ называемое *второе лице* и другія чудеса, разсказываемые о древнихъ кудесникахъ шотландскихъ горъ, проистекаютъ, вѣроятно, отъ употребленія отвара дурмана, или красавки (белладонны).

2. *Обыкновенный дурманъ (Datura stramonium)*, дико растущій въ Европѣ на песчаной почвѣ, занесенъ къ намъ, вѣроятно, изъ Остъ-Индіи кочующими цыганами, а европейскіе переселенцы, въ свою очередь, развели его въ Америкѣ. Особенно ядовиты сѣмена этого растенія, которыя не рѣдко служатъ средствомъ для достиженія преступныхъ цѣлей. Въ нѣкоторыхъ странахъ и въ настоящее время подмѣшиваютъ ихъ къ пиву, чтобы сдѣлать его болѣе крѣпкимъ и пьянымъ; нѣкогда это совершалось и въ Китаѣ, но нынѣ оно строго вос-

прещено тамъ законами. Въ Индіи горные жители Сиринагура и нѣкоторыхъ другихъ провинцій подмѣшиваютъ сѣмена этого растенія къ простой водкѣ, чтобы сдѣлать ее болѣе опьяняющею. Во внутренней Индіи сѣменами дурмана пользуются отравители, составляющіе тамъ особый промышленный классъ и принадлежащіе къ кастѣ назіевъ. Эти люди слѣдятъ за отдѣльными путешественниками или цѣлыми караванами, входятъ за ними на постоялые дворы и стараются бросить имъ въ кушанье или питье не болѣе какъ пол-руніи сѣменъ, въ естественномъ ихъ состояніи или въ видѣ порошка. Выпивъ яду, путешественникъ погружается на цѣлыя сутки въ глубочайшій сонъ; въ это время его грабятъ совершенно спокойно и затѣмъ оставляютъ. Просыпаясь, путешественникъ не находитъ никакой помощи, или умираетъ вслѣдствіе дѣйствія на него яда. Сборъ сѣменъ происходитъ во всякое время, и при этомъ не обращается вниманія ни на возрастъ растенія, ни на мѣстность его прозябанія, что, повидимому, имѣетъ большое вліяніе на его свойства.

Въ Европѣ сѣмена дурмана, къ счастію, употребляются весьма рѣдко, преимущественно въ лекарствахъ; впрочемъ, не рѣдко бываетъ, что сѣмена эти ѣдятъ, по незнанію ихъ вредныхъ свойствъ. Обыкновенно это дѣлаютъ дѣти, и за такою неосторожностію слѣдуютъ ужасныя послѣдствія: несчастное дитя впадаетъ въ помѣшательство, сопровождаемое страшными картинами, рисуемыми разгоряченнымъ воображеніемъ. Маленькая дѣвочка, принявъ не болѣе $1^1/_2$ драхмъ этихъ сѣменъ, впала черезъ два часа въ совершенное бѣшенство; передъ глазами ея появились ужасные образы, и такое несчастное состояніе, прерываемое по временамъ безпокойнымъ сномъ, длилось цѣлую ночь. На другое утро дитя заснуло спокойно и чрезъ нѣсколько часовъ проснулось совершенно здоровымъ. Эти припадки болѣзни дитяти весьма сходны съ извѣстнымъ уже намъ дѣйствіемъ сѣменъ дурмана на новогренадскаго индѣйца, мечтающаго о томъ, чтобы подъ вліяніемъ отвора ядовитаго растенія войти въ сношенія съ своими предками. Ужа-

сныя послѣдствія случайнаго употребленія сѣменъ дурмана требуютъ немедленнаго присутствія опытнаго врача. Если нельзя тотчасъ же получить медицинской помощи, то можно употребить въ дѣло простое рвотное; а затѣмъ давать больному уксусъ, лимонный сокъ и другіе кислые напитки.

Наркотическія свойства этого растенія находятся, вѣроятно, не въ одномъ только сѣмени, но распространены но всѣмъ частямъ растенія. По крайней мѣрѣ, замѣчены были рѣзкія наркотическія свойства, при наложеніи листьевъ на обожженное мѣсто тѣла, съ котораго сошла верхняя кожица, такъ что составныя части листа могли быть всасываемы безъ затрудненія частями тѣла, лежащими подъ кожею. Въ различныхъ мѣстахъ высушенные листья и стебли дурмана были употребляемы для куренія, какъ лекарство, лицами, одержимыми судорожною одышкою. Наконецъ ихъ иногда свертываютъ въ сигары и въ этомъ видѣ продаютъ, съ тою же цѣлію, въ аптекахъ. Дымъ отъ нихъ обыкновенно проглатываютъ; дѣйствіе ихъ сомнительно, и употреблять это средство можно только подъ руководствомъ опытнаго врача.

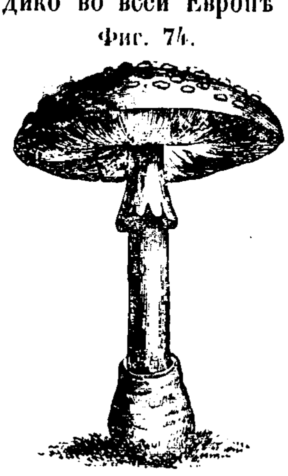
Всѣ различные виды дурмана, которыхъ довольно много, содержатъ, сколько извѣстно, твердое, бѣлое, кристаллическое и весьма ядовитое вещество, называемое *датуриномъ*. На вкусъ это вещество сначала горько, потомъ ѣдко и остро и нѣсколько напоминаетъ вкусъ табака. Принятое внутрь, оно значительно расширяетъ зрачекъ и своими обыкновенными дѣйствіями на тѣлесный организмъ походитъ на ядовитое начало, содержащееся въ черной бѣленѣ, *Hyoscyamus niger*. Дѣйствію этого вещества приписываютъ всѣ отличительныя и вышеописанныя свойства, характеризующія сѣмена дурмана.

При куреніи листьевъ и стеблей дурмана, распространяется пригорѣлое масло, похожее на то, которое остается въ трубкѣ послѣ куренія табака. Это эфирное масло такъ же ядовито, какъ и табачное. Наркотическія, уменьшающія жаръ и судороги, свойства дурмана происходятъ, по крайней мѣрѣ отчасти, отъ дѣйствія этого масла. Можетъ быть, ядовитый

датуринъ дурмана также переходитъ въ пары и смѣшивается съ дымомъ, какъ и ядовитый никотинъ табака; впрочемъ, прямыми опытами, этого до сихъ поръ еще не доказано. Если предположить здѣсь тоже явленіе, какъ и при куреніи табака, то полное дѣйствіе дурмана при куреніи происходитъ, во всякомъ случаѣ, отъ соединеннаго вліянія смѣшанныхъ паровъ датурина и эфирнаго масла, содержащагося въ дымѣ. Присутствіе этихъ чрезвычайно одуряющихъ и ядовитыхъ веществъ объясняетъ доказанный уже опытомъ вредъ, который происходитъ вслѣдствіе куренія дурмана; и именно, чрезъ проглатываніе дыма, тѣло принимаетъ въ себя гораздо болѣе ядовитыхъ частицъ, нежели при обыкновенномъ куреніи табака.

XIII. *Сибирскій мухоморъ* (*Amanita muscaria*) замѣняетъ для жителей Камчатки опіумъ и коноплю южныхъ азіатцевъ, кока перуанцевъ, табакъ европейцевъ и сѣвероамериканцевъ. Предписанное, можно сказать, самою природою стремленіе къ наркотическимъ началамъ, находитъ въ Сибири удовлетвореніе въ грибѣ, стоящемъ на низшей ступени растительнаго развитія. Этотъ грибъ имѣетъ большое сходство съ грибами, употребляемыми въ пищу и преимущественно съ царскимъ пластиночникомъ (*Agaricus caesareus*). Мухоморъ растетъ дико во всей Европѣ и болѣе всего отличается отъ другихъ

Фиг. 74.



грибовъ своимъ пестрымъ цвѣтомъ; онъ часто бываетъ 4-хъ дюймовъ высоты и 1 д. толщины (фиг. 74). Особенно богаты имъ преимущественно мѣста его употребленія, Сибирь и Камчатка. Мухоморъ собираютъ или въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы и сушатъ на воздухѣ, или оставляютъ на корнѣ, пока онъ самъ собою не созрѣетъ и не высохнетъ. Грибы, собранные послѣднимъ способомъ, имѣ-

ютъ сильнѣйшія наркотическія свойства, чѣмъ искусственно высушенные.

Обыкновенно грибъ этотъ соединяется туземцыми съ выжатымъ сокомъ голубики, *Vaccinium uliginosum*, или узколистнаго кипреника, *Epilobium angustifolium*, и въ такомъ случаѣ онъ сообщаетъ напитку опьяняющія свойства самаго крѣпкаго вина. Принятый въ видѣ отвара, мухоморъ обладаетъ менѣе опьяняющими свойствами. Его обыкновенно употребляютъ слѣдующимъ образомъ: свертываютъ изъ него шарикъ, который разжевываютъ и потомъ проглатываютъ; подобный пріемъ бываетъ вреденъ для желудка.

Одинъ большой или два малыхъ гриба достаточны для возбужденія на цѣлый день пріятнаго оцѣпенѣнія. Наркотическое дѣйствіе гриба усиливается, если послѣ него выпить воды. Желаемое дѣйствіе начинается обыкновенно черезъ часъ или черезъ два, послѣ пріема. Первое его вліяніе обнаруживается въ необыкновенной веселости, затѣмъ лицо подергивается сильнымъ румянцемъ; происходитъ, какъ отъ вина и водки, головокруженіе и опьяненіе; принявшій начинаетъ говорить безсвязныя и безсмысленныя слова; далѣе слѣдуютъ невольныя движенія и наконецъ совершенная утрата самосознанія. Напитокъ этотъ производитъ въ нѣкоторыхъ людяхъ необычайную дѣятельность и величайшее напряженіе въ тѣлѣ. Напившись не въ мѣру этого напитка, можно причинить себѣ судороги.

Въ нѣкоторыхъ людяхъ мухоморъ производитъ чрезвычайно любопытныя явленія. Такъ болтуна, подъ вліяніемъ мухомора, никакъ нельзя принудить къ молчанію и воздержному высказыванію важнѣйшихъ его тайнъ. Любитель музыки поетъ безъ умолка на всѣ голоса. Отуманенный этимъ веществомъ разсудокъ видитъ въ каждой соломинкѣ или сучкѣ, лежащемъ на дорогѣ, широкій ручей или толстое бревно.

Мы уже знаемъ, что хашишъ производитъ точно такія же особенныя и ложныя представленія пространства и формы. Замѣчательно, что ложныя понятія, вызываемыя по временамъ

этими веществами, у нѣкоторыхъ слабоумныхъ и лунатиковъ продолжаются довольно долго.

Отличительное свойство мухомора заключается въ дѣйствіи его на мочу. Съ незапамятныхъ временъ нѣкоторымъ обитателямъ Сибири извѣстно, что отъ него моча дѣлается въ высшей степени опьяняющею. Это дѣйствіе начинается, спустя нѣкоторое время послѣ пріема настоя, такъ что человѣкъ, который днемъ напился умѣренно и спалъ до другаго дня трезвымъ, выпивъ полную чашку своей собственной мочи—таковъ тамошній обычай,—дѣлаетсягораздо пьянѣе, нежели наканунѣ. Въ этой странѣ нерѣдко случается, что горькіе пьяницы заботливо прячутъ свою мочу, какъ драгоцѣнную жидкость, замѣняющую настой мухомора. Опьяняющее дѣйствіе этой жидкости, такъ сказать, безконечно. Д-ръ *Лангсдорфъ* (*Langsdorff*) говоритъ, что если второе лицо пьетъ мочу перваго, третье мочу втораго и т. д., то опьяненіе можетъ распространиться по крайней мѣрѣ на 5 человѣкъ. Вслѣдствіе этого можно цѣлую недѣлю поддержать въ опьяненіи нѣсколько человѣкъ меньшимъ числомъ грибовъ, нежели при непосредственномъ употребленіи мухоморовъ.

Выше было сказано, что морфинъ, дѣятельная составная часть опіума, переходитъ изъ тѣла въ молоко и прочія жидкости, выдѣляемыя организмомъ. Тоже самое производятъ хинная корка, омегъ, красавка, аконита и т. д. Вѣроятно, и сибирскій мухоморъ содержитъ въ себѣ такое же сильно-наркотическое вещество. Вещество это (*аманитинъ*) краснаго цвѣта, остраго вкуса, растворяется въ водѣ и спиртѣ, но неразлагается при вареніи или сушкѣ (Океnъ). До сихъ поръ не было произведено химическихъ изслѣдованій, относительно состава мухомора (*).

Точно также мы не имѣемъ изслѣдованій и надъ замѣча-

(*) Составъ мухомора изслѣдованъ Векеленомъ, Ле-Телье и Апуажеромъ; послѣдній нашелъ въ немъ кристаллическую ядовитую кислоту, летучее вещество съ непріятнымъ запахомъ, летучее масло грибнаго запаха и обыкновенныя составныя части растеній. *Ред.*

тельными свойствами грибовъ, встрѣчающихся въ Европѣ. Дѣйствія этого класса растеній, кажется, зависятъ отъ климата, въ которомъ они растутъ; вѣроятно, и наши грибы, приготовляемые подобно сибирскому мухомору, могутъ получить подобныя же свойства.

Это мнѣніе подтверждается опытами надъ обыкновеннымъ *дождевикомъ* (*Lycoperdon bovista*), желтовато-бѣлымъ, шарообразнымъ грибомъ, такъ часто попадающимся въ травѣ, и хотя собственно не ядовитымъ, но при сожиганіи образующимъ пары, содержащіе въ себѣ въ высшей степени одуряющія свойства.

Уже давно замѣчено, что ядовитые грибы вообще, кромѣ прочихъ качествъ, свойственныхъ всѣмъ грибамъ, обладаютъ еще и одуряющею способностію. Долговременный опытъ показалъ, что дымъ отъ горящаго дождевика, который самъ по себѣ съѣдомъ и не вреденъ (?), способенъ ошеломлять пчелъ, почему его и употребляютъ такъ часто при выниманіи меда изъ ульевъ. Въ новѣйшее время дѣйствію его подвергали и другихъ животныхъ и опыты эти показали, что дождевикъ оказываетъ вліяніе и на послѣднихъ. Отъ медленнаго вдыханія паровъ сожигаемаго дождевика, человѣкъ мало по малу подвергается всѣмъ признакамъ обыкновеннаго оцѣпенѣнія. За тѣмъ на него нападаетъ сонливость, а за нею полная нечувствительность ко всякой боли, какъ при употребленіи хлороформа; продолжая вдыхать пары, человѣкъ подвергается сильнымъ припадкамъ, часто сопровождаемымъ рвотою, судорогами и наконецъ смертью. Прекративъ вовремя дѣйствіе этихъ паровъ, животное не теряетъ иногда сознанія, но за то дѣлается совершенно нечувствительнымъ къ боли.

Хотя до сихъ поръ химія не производила точныхъ опытовъ надъ составомъ грибовъ, однако извѣстно, что во всѣхъ ядовитыхъ грибахъ находятся два главныя начала. Перегоняя грибы съ водою, мы получимъ летучее острое вещество, до сихъ поръ весьма мало изслѣдованное; обработывая же ихъ водою и спиртомъ, получаемъ твердое вещество, ко-

ричневаго цвѣта, которое можно назвать *аманитиномъ*, на основанiи того, что оно составляетъ главное начало мухомора.

Но ни химическія свойства, ни отличительное дѣйствіе этихъ веществъ на человѣческое тѣло до сихъ поръ неизслѣдованы въ точности. Вѣроятно, взаимное вліяніе этихъ началъ производитъ тѣ же явленія въ человѣческомъ тѣлѣ, какъ и принятіе внутрь сибирскаго мухомора.

Безвредный дождевикъ не содержитъ въ себѣ, повидимому, особаго наркотическаго вещества, похожаго на аманитинъ ядовитыхъ грибовъ. Потому наркотическія свойства его дыма должны быть приписаны пригорѣлому маслу, отдѣляющемуся, какъ въ табакѣ, такъ и въ дурманѣ, при сожиганiи ихъ. Это масло, смѣшиваясь съ дымомъ, достигаетъ вмѣстѣ съ нимъ до легкихъ и здѣсь поглощается организмомъ.

XIV. *Прочія наркотическія вещества.* Кромѣ исчисленныхъ наркотическихъ веществъ, есть еще много другихъ, имѣющихъ для насъ менѣе значенія, но весьма интересныхъ относительно извѣстныхъ мѣстностей, почему мы считаемъ обязанностію, хотя кратко упомянуть о нихъ.

1. *Рвотный подубъ* (*Ilex vomitoria*) есть наркотическое растеніе, употребляемое флоридскими индѣйцами; они пьютъ отваръ листьевъ этого красиваго кустарника, растущаго по всему берегу Сѣверной Америки, при всѣхъ торжественныхъ случаяхъ, а особенно въ своихъ совѣщательныхъ собраніяхъ, усѣвшись вокругъ огня.

По мнѣнію этихъ людей, необходимо, при обсужденiи важныхъ вопросовъ, поститься впродолженiи трехъ дней, не употребляя ничего въ пищу, кромѣ настоя листьевъ подуба. Это питье называется у индѣйцевъ *чернымъ напиткомъ* (*Black drink*), вѣроятно, по своему темному цвѣту.

Принятый въ умѣренномъ количествѣ, отваръ этотъ дѣйствуетъ на почки и увеличиваетъ испарину. Въ большихъ же пріемахъ отъ него происходятъ поносъ и рвота. Даже при употребленiи въ маломъ количествѣ, онъ производитъ состояніе раздраженія, а иногда даже и сумашествія, такъ что у

семиноловъ онъ употребляется въ такой же мѣрѣ, какъ опіумъ на Востокѣ. Болѣе точнаго изслѣдованія его наркотическихъ свойствъ до сихъ поръ мы еще не знаемъ.

Химическій составъ этого растенія вовсе неизвѣстенъ. Въ ботаническомъ отношеніи нодубъ близокъ къ парагвайскому чаю. Вѣроятно, онъ содержитъ въ себѣ вещество, по дѣйствію своему сходное съ теиномъ чайныхъ листьевъ.

2. *Красавка, белладонна.* Черныя ягоды этого растенія (*Atropa belladonna*), дико произрастающаго на всѣхъ горныхъ возвышенностяхъ средней Европы, прельщаютъ своею блестящею красотою дѣтей и неопытныхъ взрослыхъ людей, которые ихъ часто срываютъ и ѣдятъ. Но ягоды эти чрезвычайно ядовиты и попреимуществу оказываютъ наркотическія свойства; принявшій ихъ обнаруживаетъ вскорѣ состояніе сильнаго опьяненія. Точно такъ же дѣйствуютъ сушеные листья и отваръ белладонны. Небольшое количество ихъ причиняетъ необыкновенное оцѣпенѣніе, которое, впрочемъ, нельзя назвать непріятнымъ. Иногда оно сопровождается судорожнымъ смѣхомъ, чаще же неумолкаемой болтавнею, а нерѣдко совершенною потерею голоса. Состояніе духа при этомъ почти такое же, какъ и въ лунатизмѣ; такъ напр., какой то портной, объѣвшись этихъ ягодъ, 15-ть часовъ былъ безъ языка и, не различая внѣшнихъ предметовъ, тщательно хлопоталъ объ отправленіи своей работы и безпрестанно шевелилъ губами, какъ бы ведя пріятную бесѣду.

Въ Италіи ягоды белладонны идутъ на румяны; кромѣ того это растаніе иногда употребляется, какъ лекарство. Въ историческомъ отношеніи растеніе это тѣмъ любопытно, что одуряющею силою своихъ ягодъ оно дало возможность шотландцамъ отразить датское войско, подъ предводительствомъ норвежскаго короля Свена, вторгнувшагося въ Шотландію. Шотланцы подмѣшали сока этихъ ягодъ въ питье, которое они должны были поднести дикимъ завоевателямъ, и когда датскіе воины пришли въ оцѣпенѣніе, они напали на нихъ и истребили ихъ въ такомъ множествѣ, что изъ непріятельскаго

войска едва осталось столько, чтобы перенести своего короля на корабль, отправлявшійся въ Норвегію.

3. *Черная бѣлена.* Корни черной бѣлены (*Hyoscyamus niger*) обладаютъ сильными наркотическими, одуряющими свойствами. Три грана высушеннаго корня бѣлены равняются, по своему дѣйствію, почти одному грану опіума, но дѣйствіе ихъ не такъ вѣрно. До сихъ поръ неизвѣстно, употребляется ли эта трава, какъ опьяняющее средство. Въ мрачные средніе вѣка бѣлена составляла часть волшебной мази, вызывавшей бѣснованіе.

Фиг. 74.



4. *Одуряющій плевелъ* (*Lolium temulentum*), фиг. 74. Между нашими туземными наркотическими средствами весьма важенъ повсюду дикорастущій злакъ, называемый также сонною одурью или шапникомъ, какъ единственное извѣстное намъ ядовитое растеніе изъ семейства злаковъ; онъ преимущественно важенъ потому, что сѣмя его иногда входитъ въ составъ хлѣба или крѣпкихъ напитковъ. Трава эта растетъ во ржѣ и овсѣ, какъ сорная трава, вслѣдствіе небрежнаго ухода; ее часто жнутъ вмѣстѣ съ хлѣбомъ и потомъ молотятъ, и потому сѣмена ея иногда попадаются между хлѣбными зернами. Уже въ древности извѣстны были ея наркотическія свойства. Попавшись какимъ либо образомъ въ солодъ съ ячменемъ, плевелъ этотъ сообщаетъ приготовленному изъ солода пиву одуряющія свойства и дѣлаетъ его особенно крѣпкимъ и вреднымъ. Сѣмена этого растенія, смолотыя вмѣстѣ со ржею и испеченныя въ хлѣбѣ, производятъ такое же дѣйствіе, вособенности если хлѣбъ употребляется въ пищу теплымъ. Есть много примѣровъ дѣйствія этихъ сѣменъ, принятыхъ въ хлѣбѣ или пивѣ; нѣкоторые изъ нихъ чрезвычайно смѣшны, а другіе, напротивъ того, грустны.

Мы приведемъ здѣсь одинъ изъ недавнихъ примѣровъ, а

именно случившійся въ Ирландіи въ 1853 г., наканунѣ Рождества, когда нѣсколько семействъ, въ числѣ не менѣе 30-ти человѣкъ, были отравлены свѣжимъ ржанымъ хлѣбомъ съ примѣсью шанника. Ими овладѣло сначала головокруженіе; они не могли твердо стоять на ногахъ; всѣ члены ихъ подергивались страшными судорогами, какъ въ бѣлой горячкѣ, происходящей отъ неумѣреннаго употребленія крѣпкихъ напитковъ; черты лица ихъ исказились; кожа и члены охладѣли; наконецъ началась рвота. При помощи различныхъ рвотныхъ и крѣпительныхъ средствъ, всѣ они были изцѣлены, но находились долгое время въ состояніи чрезвычайной слабости.

Наркотическое начало этихъ сѣменъ до сихъ поръ достаточно неизслѣдовано. Будучи перегнаны съ водою, они выдѣляютъ летучее масло, но до сихъ поръ неизвѣстно, въ маслѣ ли этомъ заключаются наркотическія свойства рестенія. Изслѣдуя масло это и воду, въ нихъ никогда не находили летучаго алкалоида, подобнаго табачному никотину.

5. *Обыкновенный восковикъ.* Дико растущій почти на всѣхъ торфянистыхъ почвахъ, обыкновенный восковикъ или брабантская мирта (*Myrica gale*) также отличается наркотическими свойствами, которыми пользовались, по крайней мѣрѣ, въ прежнее время. Народы сѣверной Европы, въ древнія времена часто употребляли листья этого кустарника, для подмѣси къ различнымъ напиткамъ, получаемымъ посредствомъ броженія, съ цѣлію придать имъ горечь и крѣпость. Въ Швеціи это продолжается до сихъ поръ, но еще въ 1440 г. шведскій король Христіанъ подтвердилъ древній законъ, предававшій суду и наказанію всѣхъ, которые будутъ собирать это растеніе, или ранѣе опредѣленнаго на то времени года, или на чужой землѣ.

Въ Ирландіи сохранилось преданіе, что датчане умѣли дѣлать пиво изъ вереска; и Боэцій *(Boëthius)* оставилъ намъ одно шотландское сказаніе слѣдующаго содержанія:

«Въ пустыняхъ и болотахъ Шотландіи прозябаетъ трава, извѣстная подъ именемъ вереска, чрезвычайно питательная для

скота, для птицъ и преимущественно для пчелъ. Трава эта цвѣтетъ въ маѣ мѣсяцѣ; цвѣтки ея ярки, какъ пурпуръ, и сладки, какъ медъ. Изъ нихъ-то древніе пикты приготовляли себѣ многоцѣнный и здоровый напитокъ. Но тайна его приготовленія умерла вмѣстѣ съ народомъ, ибо пикты никогда не поили имъ чужеземца, а приготовляли его только для себя.» По всей вѣроятности, основа истины, заключающейся въ этомъ сказаніи, состоитъ въ томъ, что пикты приправляли свой ячменный солодъ цвѣтками вереска; или въ томъ, что они, подобно другимъ сѣвернымъ народамъ, приправляли свое пиво и другіе напитки наркотическимъ восковикомъ, растущимъ между верескомъ, для сообщенія напитку одуряющаго свойства.

6. *Пьянышники или альпійскія розы* образуютъ извѣстное семейство растеній, изъ которыхъ многія содержатъ въ себѣ наркотическія свойства. Лепестки древовидной альпійской розы (*Rhododendron arboreum*) употребляются въ качествѣ наркотическихъ веществъ индѣйскими горцами. Выше мы уже говорили, что краснобурые листья Rhododendron campanulatum употребляются индѣйцами вмѣсто нюхательнаго табака, и что сѣрая пыль, покрывающая черешки листьевъ у кальмій и пьянышниковъ, служитъ для той же цѣли въ Соединенныхъ Штатахъ сѣверной Америки. Желтый пьянышникъ (*Rhododendron chrysanthemum*), растущій въ Сибири въ видѣ кустовъ, долженъ заключать въ себѣ самыя сильныя наркотическія свойства; впрочемъ, не извѣстно, употребляется ли онъ на родинѣ своей, какъ опьяняющее средство.

7. *Азалія понтійская* (*Azalea pontica*), фиг. 75, низкій кустарникъ, растущій во множествѣ по берегамъ Чернаго моря и покрывающійся, при наступленіи лѣта, множествомъ цвѣтковъ, долженъ быть, какъ уже было сказано выше, причиною ядовитости трапезунтскаго меда. Палласъ находитъ сходство между дѣйствіями этого меда и дѣйствіями одуряющаго плевела. «Туземцы», говоритъ онъ, «знаютъ въ точности ядовитыя свойства этого растенія. Самыя козы, грызущія его до

Фиг. 75.





покрытія луговъ зеленью, заболѣваютъ; точно также коровы и овцы часто падаютъ отъ листьевъ этого растенія».

Можно было бы назвать еще много растеній, которыя хотя прямо и не употребляются для опьяненія, но извѣстны по своимъ наркотическимъ свойствамъ. Сюда относятся многія верески, напримѣръ, болотникъ многолистный (*Andromeda polyfolia*), небольшой вѣчно-зеленѣющій кустарникъ, растущій въ болотистыхъ мѣстахъ Америки и Европы, и одаренный сильно одуряющими свойствами, почему онъ бываетъ часто вреденъ для козъ и овецъ. Такія же свойства замѣчены въ Соединенныхъ Штатахъ въ морскомъ болотникѣ (*Andromeda marina*), который по этой причинѣ называется *овечьею смертью*, ибо онъ дѣйствуетъ вредно на ягнятъ и телятъ, причиняя особенную болѣзнь—сухотку.

Тамъ же считаются ядовитыми для скота листья ложечнаго дерева (*Kalmia latifolia*), хотя наркотическія свойства ихъ и не сильны. Доказано, что мясо фазановъ, наѣвшихся почекъ этого дерева, отравляетъ людей, причиняя имъ весьма сильную боль, хотя сама птица находится, повидимому, въ здоровомъ состояніи.

Это свойство ложечнаго дерева напоминаетъ собою составныя части опіума и сибирскаго мухомора, которыя безъ измѣненія переходятъ въ молоко и другія жидкія отдѣленія людей, употребляющихъ эти вещества.

Въ Штатахъ Нью-Іоркѣ и Лонгисландѣ растетъ узколистная кальмія (*Kalmia angustifolia*), которая страшно дѣйствуетъ на овецъ, и потому называется овечьимъ ядомъ. Изъ цвѣтовъ его вытекаетъ сладкій, подобный меду сокъ, производящій при употребленіи его разстройство мозга, сопряженное съ страшными послѣдствіями. Въ этомъ отношеніи, растеніе это

близко подходитъ къ понтійской азаліи. Вообще, всѣ описанныя нами растенія довольно родственны между собою, и къ числу ихъ принадлежитъ нѣсколько разъ уже встрѣчавшійся намъ багульникъ (*Ledum*).

Взаключеніе замѣтимъ, что запахъ ванили вредно дѣйствуетъ на работниковъ, занимающихся ея собираніемъ. Но вѣдь и запахъ розы, гвоздики и другихъ благовонныхъ цвѣтовъ дѣйствуетъ, какъ наркотическій ядъ на нѣкоторыхъ людей съ слабымъ тѣлосложеніемъ. Точно также запахъ шафрана причиняетъ головную боль, біеніе сердца, а иногда и смерть. Кромѣ того мы знаемъ, что особенность тѣлосложенія извѣстныхъ лицъ способствуетъ усиленному дѣйствію различныхъ веществъ, тогда какъ тоже самое вещество для другихъ людей не только не вредно, но даже составляетъ источникъ утонченнаго удовольствія.

XXII

НАРКОТИЧЕСКІЯ ВЕЩЕСТВА.

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ НАРКОТИЧЕСКИХЪ ВЕЩЕСТВЪ.

Огромное распространеніе опьяняющихъ наркотическихъ веществъ.— Количество потребителей наркотическихъ веществъ.—Одними только лишь нравственными средствами можно ограничить потребленіе наркотическихъ веществъ.—Значеніе этихъ веществъ въ сельскохозяйственномъ и торговомъ отношеніяхъ.— Ежегодный сборъ наркотическихъ веществъ и ихъ значеніе.—Ихъ интересныя свойства и физіологическое значеніе. — Сходство между естественнымъ разстройствомъ духа и разстройствомъ его, производимымъ искусственнымъ образомъ. — Происходятъ ли наши чувствованія только лишь вслѣдствіе физическихъ причинъ?—Особенныя свойства различныхъ наркотическихъ веществъ. — Недостаточность нашихъ познаній въ этомъ отношеніи.—Вліяніе наркотическихъ веществъ на различныя племена людей.—Они дѣйствуютъ на характеръ и организацію людей. — Сходство въ употребленіи наркотическихъ веществъ между азіатскими и американскими народами. — Древнія сношенія между обоими континентами.—Общій обзоръ.—Заключеніе.

Мы не можемъ оставить нашего описанія наркотическихъ веществъ, не бросивъ общаго взгляда на эти вещества, взгляда, выведеннаго на основаніи предъидущихъ свѣдѣній.

1. *Распространеніе употребленія наркотическихъ веществъ.* Стоитъ только припомнить то, что мы говорили въ предъидущихъ главахъ объ обширности распространенія наркотическихъ веществъ, чтобы убѣдиться въ томъ, что почти на всемъ земномъ шарѣ вещества эти употребляются повсюду въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Въ Сибири употребляется мухоморъ, въ Турціи, Остъ-Индіи и Китаѣ—опіумъ, въ Персіи, Индіи, Турціи, во всей Африкѣ отъ Марокко до мыса Доброй-Надежды, равно какъ и въ Бразиліи—хашишъ, въ О.

Индіи, Китаѣ и на Индѣйскихъ островахъ—арека и бетелевый перецъ, на островахъ Южнаго океана—ава, въ Перу и Боливіи съ незапамятныхъ временъ — кока, въ Н. Гренадѣ и въ предгоріяхъ Гималая—красный и обыкновенный дурманъ, въ Азіи, Америкѣ и почти во всемъ свѣтѣ во всеобщемъ употребленіи табакъ, флоридскіе индѣйцы употребляютъ листья туземнаго нодуба, въ С. Европѣ и Америкѣ — багульникъ и восковикъ, нѣмцы и англичане — хмѣль, французы—лактукъ салатъ. Каждый изъ древнихъ народовъ имѣлъ различныя наркотическія вещества, дѣйствовавшія успокоительно на ихъ нервную систему; по мѣрѣ распространенія человѣческихъ породъ, люди вводили новыя наркотическія вещества въ свой бытъ. Дикіе народы, какъ бы они низко не стояли на степени умственнаго развитія, инстинктивно находятъ вещества, соотвѣтствующія наркотическимъ веществамъ, употребляемымъ нами, и производящія подобныя же физіологическія дѣйствія. Поэтому потребность употребленія наркотическихъ веществъ почти также прирожденна человѣческому организму, какъ и потребность питательныхъ веществъ.

Вообще потребленіе наркотическихъ веществъ, относительно числа потребителей, можно положить въ слѣдующихъ размѣрахъ:

табакъ	употребляютъ	около	800	мил.	людей
опіумъ	—	—	400	—	—
коноплю	—	—	200—300	—	—
бетель	—	—	100	—	—
кока	—	—	10	—	—

Эту склонность человѣческой природы къ употребленію наркотическихъ веществъ рѣшительно невозможно подавить одними лишь внѣшними матеріальными усиліями, облеченными въ форму закона. Сколько разъ издавались и уничтожались узаконенія объ искорененіи употребленія наркотическихъ веществъ; подобныя мѣры, и то рѣдко, только лишь на время пріоста-

навливали распространеніе этихъ веществъ. Лучшимъ доказательствомъ тому служатъ тщетныя усилія испанцевъ уничтожить употребленіе кока въ Перу; тоже самое доказали намъ запрещенія государей и пастырей церкви, имѣвшія цѣлію уничтоженіе употребленія табака въ Европѣ и В. Индіи, а въ новѣйшее время — запретъ китайцамъ употреблять опіумъ. И какъ вредятъ себѣ въ этомъ случаѣ правительства, идя на перекоръ природному инстинкту народа, который, вслѣдствіе подобныхъ запрещеній, еще болѣе пристращается къ употребленію запрещенныхъ веществъ! Истинные друзья человѣчества, желая добра своимъ собратьямъ, и потому стараясь ограничить слишкомъ распространившееся употребленіе наркотическихъ веществъ, дѣйствуютъ съ любовью на нравственную сторону человѣчества. Чтобы достигнуть подобной цѣли, надобно узнать народу, что такое наркотическія вещества, что такое организмъ человѣка, чего организмъ этотъ требуетъ для того, чтобы быть человѣку здоровымъ и тѣломъ и духомъ. Тогда только люди ясно поймутъ, какъ должно обращаться съ наркотическими веществами, не разрушая своихъ собственныхъ интересовъ. Къ сожалѣнію, для достиженія подобной цѣли мало одного только образованія ума.

Въ самомъ дѣлѣ, мы уже знаемъ тѣ замѣчательные, печальные примѣры, гдѣ люди чрезвычайно умные и образованные неистово предавались пагубнымъ удовольствіямъ, сопровождающимъ употребленіе опіума. Пусть только читатель припомнитъ ужасное положеніе Кольриджа и другаго англійскаго писателя, втянувшихся въ употребленіе опіума, при ихъ свѣтломъ умѣ, и сколько было потребно усилія воли, чтобы побѣдить въ себѣ страшную страсть. Подобные примѣры, безъ сомнѣнія, должны навести человѣка на сознаніе собственной его слабости, и слѣдовательно должны остерегать его даже отъ пробованія подобныхъ веществъ. Сдѣлать это гораздо легче, нежели уничтожить въ себѣ уже возникающее пристрастіе или привычку къ извѣстному наркотическому веществу. Лучшимъ и вмѣстѣ съ тѣмъ печальнымъ примѣромъ этого обстоятель-

ства можетъ служить намъ отчетъ Общества Воздержанія: доказано, что въ С. Америкѣ изъ 600,000 людей, принявшихъ присягу Общества, не менѣе 450,000 снова возвратились къ своимъ прежнимъ привычкамъ.

2. *Значеніе наркотическихъ веществъ для сельскаго хозяйства и торговли.* Интересенъ вопросъ, на что употребляется болѣе рабочихъ рукъ, на воздѣлываніе ли питательныхъ растеній, или на воздѣлываніе и подготовку, повидимому, не только безполезныхъ, но даже вредныхъ наркотическихъ веществъ? За исключеніемъ пшеницы и хлопчатой бумаги, ни одно растеніе не можетъ сравняться съ наркотическими веществами, относительно капиталовъ, идущихъ какъ на воздѣлываніе и приготовленіе ихъ, такъ и на транспортировку этихъ веществъ. Справедливость сказаннаго нами не трудно усмотрѣть изъ предлагаемой таблицы:

Сборъ съ моргена въ фунтахъ.	Общій сборъ въ фунтахъ.	Число моргеновъ земли, занятыхъ ими.	Средняя цѣна одного фунта.	Приблизительная цѣнность всего сбора въ талерахъ.
табакъ . 530	4,480,000,000	8,000,000	2 зильб. гр.	300,000,000
опіумъ . 14	20,000,000	1,428,511	6⅔ талер.	134,000,000
конопля . 440	80,000,000	182,000	10 зильб. гр.	26,700,000
кока . . 530	30,000,000	56,600	10 —	10,000,000
	5,610,000,000	9,667,171		470,700,000

Кромѣ того, сюда должно еще присоединить не менѣе 500 мил. фунтовъ бетеля и 20 мил. фунт. катеху и гамбирнаго экстракта, употребляемыхъ въ Азіи.

Уже эти одни числа ясно показываютъ, какое огромное вліяніе производятъ наркотическія вещества на обработку почвы и торговыя сношенія между людьми.

Вліяніе ихъ на домашнюю жизнь и хозяйство также весьма важно; стоитъ только предотавить себѣ, сколько истрачивается денегъ на эти вещества въ одну недѣлю, потому что въ О. Индіи, напр., наркотическія вещества составляютъ вторую потребность обыкновенной жизни.

3. *Замѣчательныя дѣйствія наркотическихъ веществъ на тѣлесный организмъ* заслуживаютъ полнаго нашего вниманія. Хашишъ, относительно его возбуждающаго дѣйствія, можно сравнить съ тѣмъ напиткомъ, посредствомъ котораго глубокомысленный изъискатель въ лабораторіи вѣдьмъ (см. «Фауста») въ каждой женщинѣ видитъ Елену. Хашишъ производитъ то восторженное состояніе, которое передать рѣшительно невозможно. Въ это время члены больнаго можно привести въ какое угодно положеніе, противорѣчащее законамъ тяжести; въ этомъ положеніи члены остаются довольно продолжительное время. Дурманъ представляетъ глазамъ своего потребителя волшебныя видѣнія и такимъ образомъ доставляетъ бѣднымъ и удрученнымъ индѣйцамъ случай бесѣдовать съ ихъ могущественными предками, чрезъ что усиливаетъ въ нихъ мужество и вселяетъ надежду на будущія лучшія времена. Сибирскій мухоморъ дѣлаетъ нечувствительными воспалительныя болѣзни, не отнимая памяти; въ это время мухоморъ, подобно хашишу, производитъ странныя представленія: для опьянѣвшаго отъ мухомора простая соломинка кажется страшнымъ непреодолимымъ препятствіемъ. Обыкновенный дождевикъ отнимаетъ у человѣка употребленіе языка, способность движенія и сознаніе боли; между тѣмъ какъ все, предшествовавшее принятію этого вещества, остается присущимъ человѣку. Подобнымъ же образомъ мы можемъ объяснить себѣ и то тяжкое состояніе, когда человѣкъ кажется совершенно мертвымъ, а между тѣмъ чувствуетъ все происходящее вокругъ него, все помнитъ, что совершается съ нимъ, начиная отъ начала болѣзни; можетъ быть, слышитъ изъявленіе радости о его кончинѣ отъ тѣхъ людей, которыхъ онъ считалъ своими друзьями, слышитъ стукъ послѣдняго гвоздя, вколачиваемаго въ его гробъ, погребальное пѣніе и опусканіе въ могилу; все это онъ слышитъ, а между тѣмъ лишенъ возможности пошевелить губами и произнести самый слабый звукъ. Какъ ужасно раздается въ ушахъ безсмысленный смѣхъ, производимый употребленіемъ ягодъ белладонны. Смѣхъ этотъ

подобенъ тому, который мы иногда (благодаря Бога, рѣдко, но тѣмъ не менѣе съ прискорбіемъ) видимъ на старомъ лицѣ, въ сопровожденіи безсмысленнаго выраженія; быть можетъ, на лицѣ такого человѣка, который въ лучшую пору своей жизни приводилъ міръ въ изумленіе силою своего генія. Наконецъ, какъ странно дѣйствіе зеренъ индѣйскаго куколя, которыя не производятъ ни ослабленія, ни затемненія духовныхъ способностей, а между тѣмъ тѣлесный организмъ доводятъ до страшнаго изнеможенія.

Во всѣхъ этихъ веществахъ физіологъ находитъ вещество, заслуживающее самаго интереснѣйшаго изученія, которое приноситъ человѣку огромную пользу. Если мы спросимъ себя, какимъ именно способомъ составная часть конопли производитъ въ тѣлѣ нашемъ оцѣпенѣніе; или какимъ образомъ дурманъ представляетъ предъ человѣкомъ воздушные призраки и производитъ удушье; или какимъ образомъ нѣкоторыя породы грибовъ производятъ въ человѣкѣ томленіе; или почему ягоды белладонны приводитъ человѣка въ состояніе, повидимому, лишенное духовной дѣятельности? Отвѣты на всѣ подобные вопросы, къ сожалѣнію, еще не существуютъ при современномъ состояніи нашихъ познаній.

Если мы до сихъ поръ еще не можемъ объяснить себѣ подобныя неестественныя состоянія человѣческаго духа, то химія, по крайней мѣрѣ, указала намъ путь, слѣдуя которому, мы со временемъ, можетъ быть, достигнемъ до желаемыхъ объясненій. Химія доставила намъ нѣсколько веществъ опредѣленнаго химическаго состава, которыя производятъ, на извѣстное время, подобныя же дѣйствія на наши душевныя силы. Когда мы будемъ въ состояніи искусственнымъ образомъ приводить нашъ духъ въ такое же состояніе, въ которое его приводятъ наркотическія вещества, тогда, вѣроятно, мы достигнемъ до того, что разстроенныя душевныя способности будемъ въ силахъ приводить въ ихъ прежнее здоровое состояніе.

Положимъ, что мы ввели бы въ желудокъ какое нибудь по-

стороннее тѣло въ столь незначительномъ количествѣ, что его едва можно открыть посредствомъ химическаго анализа; изъ желудка это тѣло перешло бы въ кровь, а оттуда, посредствомъ волосныхъ кровеносныхъ сосудовъ, достигло бы до мозга, и вслѣдствіе этого произвело бы какую нибудь душевную реакцію, напр., представленія пріятныя или томящія, совершенно подобныя дѣйствительнымъ изъ нашей жизни. Слѣдовательно, если въ человѣкѣ происходятъ сами собою подобныя же душевныя настроенія, то не происходятъ ли они, можетъ быть, вслѣдствіе подобныхъ же причинъ, т. е. не образуется ли въ организмѣ само собою незначительное количество подобнаго же вещества? Если предположеніе наше справедливо, то не откроетъ ли химія со временемъ средства — уничтожать подобныя болѣзни, вводя въ тѣло наше такія вещества, которыя бы уничтожали дѣйствіе первыхъ веществъ, произведшихъ душевное разстройство?

Вопросы эти никоимъ образомъ нельзя считать излишними, потому что уже въ настоящее время можно надѣяться на скорое ихъ разрѣшеніе. Что можетъ имѣть болѣе между собою сходства, какъ не разстройство ума, производимое искусственнымъ путемъ, и разстройство, порождаемое естественными причинами? И нерѣдко одинъ видъ умственнаго разстройства переходитъ въ другой. Помѣшанный, повидимому, совершенно здоровый тѣломъ, производитъ въ мозгу своемъ совершенно особенныя представленія и судитъ, какъ будто бы они существуютъ въ дѣйствительности. Сумасшедшій видитъ извѣстныя лица тамъ, гдѣ ихъ никто не видитъ, и говоритъ о нихъ съ вами, какъ о лицахъ, которыя находятся тутъ же вмѣстѣ съ вами. Человѣкъ, одержимый явленіемъ втораго лица, нерѣдко воскрешаетъ предъ собою человѣка, уже давно умершаго, вѣритъ въ существованіе его всею душою и пересказываетъ съ полнымъ убѣжденіемъ другимъ лицамъ о дѣйствительности своихъ видѣній. Сильный здоровый человѣкъ, принявшій хашиша или сибирскаго мухомора, въ ничтожной соломинкѣ видитъ огромное бревно и перелезаетъ черезъ него,

какъ будто бы дѣйствительно предъ нимъ находился толстый стволъ дерева. Ребенокъ проглотилъ нѣсколько сѣменъ дурмана, и вотъ передъ его глазами появляются пляшущіе домовые, и притомъ такъ живо, какъ будто бы духи дѣйствительно находились тутъ на лицe. Отваръ подобнаго же растенія доставляетъ перуанскимъ индѣйцамъ, по ихъ мнѣнію, средство вести бесѣду съ ихъ умершими предками; когда дѣйствіе напитка уничтожится, то индѣецъ разсказываетъ про бывшую бесѣду своимъ землякамъ, какъ о явленіи дѣйствительно случившемся, и, что всего страннѣе, товарищи его совершенно увѣрены въ дѣйствительности свиданія съ предками.

Женщины съ разстроенными нервами, и вособенности одержимыя падучею болѣзнью, видятъ на могилахъ блѣдный свѣтъ, или свѣтлое сверканіе около магнитныхъ полюсовъ; эти же женщины видятъ колеблющіеся лучи свѣта, выходящіе изъ пальцевъ магнетизеровъ. Все это ими принимается за явленія, происходящія въ дѣйствительности. Подобнымъ же образомъ многіе индѣйцы вѣрятъ въ дѣйствительность сіянія, подобнаго лунному, окружающаго людей, такъ что все чудовищное существованіе ода ими принимается за явленіе, существующее въ природѣ. Но во всѣхъ этихъ случаяхъ представляются ли вещи въ одномъ случаѣ болѣе естественно, нежели въ другомъ? Всѣ эти представленія не суть ли произведенія нашего разстроеннаго воображенія, вводящаго чувства наши въ заблужденіе? Если подобныя разстройства умственныхъ способностей и нашихъ чувствъ такъ сходны между собою въ своихъ признакахъ, то, вѣроятно, и причины, производящія эти разстройства, имѣютъ между собою большое сродство; а слѣдовательно должны быть сходны между собою и способы для уничтоженія подобныхъ разстройствъ въ человѣческомъ организмѣ. Но во всякомъ случаѣ, какія интересныя можно произвести химикофизіологическія изслѣдованія, на основаніи этого поразительнаго сходства. Многіе физіологи, слѣдующіе путемъ аналогіи, идутъ еще далѣе. Они приписываютъ непосредственному физіологическому дѣйствію различныхъ во-

committing ществъ не только лишь вышеприведенныя нами довольно рѣдкія и исключительныя разстройства духа нашего, но болѣе обыкновенныя и чаще встрѣчающіяся подобныя же явленія. Такъ напр., *Моро* (*Moreau*), испытавшій на себѣ дѣйствіе конопляной смолы, полагаетъ, что чувство радости и удовольствія, испытываемое нами вслѣдствіе чисто нравственныхъ причинъ, развивается въ насъ единственно лишь отъ физическихъ причинъ, подобно тѣмъ ощущеніямъ, которыя производитъ въ нашемъ тѣлѣ хашишъ. Далѣе онъ прибавляетъ, что относительно внутренняго нашего самопознанія оба вышеприведенные рода ощущеній нисколько не разнятся между собою, не смотря на различіе причинъ ихъ производящихъ. Конечно, выводъ этотъ чрезвычайно смѣлъ, но тѣмъ не менѣе онъ глубже проникаетъ въ связь между веществомъ и духомъ, нежели на сколько проникли въ этотъ предметъ другія вѣтви нашихъ познаній.

4. *Отличительныя свойства* наркотическихъ веществъ, которыми они строго отличаются одно отъ другаго, представляютъ въ высшей степени интересный предметъ. Такимъ образомъ табакъ дѣйствуетъ укрощающимъ образомъ и, по мнѣнію многихъ, располагаетъ ко сну; напротивъ того, опіумъ и конопля въ высшей степени возбуждаютъ умственную дѣятельность. Дѣятельность умственныхъ способностей, возбуждаемая опіумомъ, не оставляетъ человѣка даже и во время сна. Въ то время, когда органы нашего тѣла совершенно отдыхаютъ, мозгъ, такъ сказать, наводняется, отъ дѣйствія опіума, различными представленіями и вымыслами, но безъ всякаго насилія или напряженія. Короче: это похоже на то, какъ солнечный свѣтъ, скользя по ландшафту, или облако, отбрасывающее на него тѣнь, не производятъ въ самомъ ландшафтѣ никакого физическаго измѣненія. Дѣйствія конопли въ этомъ случаѣ нѣсколько отличны отъ предъидущихъ. Конопля, возбуждая умственныя способности, производитъ въ человѣкѣ вмѣстѣ съ тѣмъ и чувство голода. Если человѣкъ проводитъ ночи, при дѣйствіи канопли, въ умственной дѣятельности, то

тѣло его истощается чувствомъ голода, для утоленія котораго необходимо принимать питательныя вещества. Такимъ образомъ умственная дѣятельность, возбуждаемая коноплею, скорѣе похожа на дѣятельность бодрствующаго человѣка, а не спящаго. Кромѣ того, въ дѣйствіи опіума и конопли мы замѣчаемъ еще слѣдующее различіе: опіумъ притупляетъ воспріимчивость къ внѣшнимъ впечатлѣніямъ, тогда какъ хашишъ возбуждаетъ впечатлительность до высшей степени. Одно вещество, можно сказать, сосредоточиваетъ нашъ духъ въ самомъ себѣ, а другое, напротивъ того, дѣлаетъ его совершенно доступнымъ для всякаго внѣшняго вліянія. Вслѣдствіе этого обстоятельства, дѣйствіе опіума уменьшается и даже уничтожается при тѣлесныхъ движеніяхъ; тогда какъ, для уничтоженія дѣйствія конопли, необходимы совершенная тишина и спокойствіе. Въ послѣднемъ отношеніи конопля уподобляется спиртнымъ напиткамъ.

Кока и опіумъ представляютъ то общее свойство, что въ извѣстномъ отношеніи сохраняютъ и укрѣпляютъ тѣлесныя силы; различіе же между ними заключается въ слѣдующемъ: кока никогда не производитъ сонливости, подобно тому, какъ опіумъ, и если кока принять въ большомъ количествѣ, то оно возбуждаетъ дѣятельность пищеварительнаго канала, между тѣмъ какъ опіумъ уничтожаетъ эту дѣятельность. Бетель отличается отъ опіума въ такомъ же отношеніи, какъ чай отъ спиртныхъ напитковъ. Сибирскій мухоморъ ободряетъ и оживляетъ сердце потребителя, подобно дѣйствію хорошаго винограднаго вина. Человѣкъ, подверженный его дѣйствію, высказываетъ самыя сокровенныя тайны, потому что во все это время воля и способности человѣка находятся въ состояніи опьяненія. Подобныя особенности наркотическихъ веществъ представляютъ особенно много интереса, какъ по своему вліянію на тѣло, такъ и по вліянію на духовную природу человѣка. Изучая вещества эти, можетъ быть, мы со временемъ достигнемъ до того результата, что, вводя въ организмъ различныя химическія вещества, мы изслѣдуемъ различныя ду-

ховныя страданія, сопровождающія наши естественныя болѣзни, и слѣдовательно, можетъ быть, обогатимъ себя средствами къ излеченію этихъ болѣзней.

5. *Недостаточность нашихъ знаній.* Хотя все, о чемъ мы до сихъ поръ говорили, подаетъ надежды въ будущемъ, тѣмъ не менѣе изъ предъидущихъ бесѣдъ читатель легко могъ усмотрѣть, какъ наши знанія еще бѣдны, какъ относительно химическаго состава наркотическихъ веществъ, такъ и относительно ихъ физіологической дѣятельности на нашъ организмъ. Поэтому наркотическія вещества представляютъ еще обширное поле для самаго дѣятельнаго и полезнаго изученія; а между тѣмъ до сихъ поръ изученіе ихъ представляетъ только лишь немногіе отрывочные матеріалы. Но общее сознаніе о необходимости физической физіологіи и постоянные успѣхи въ области химіи должны заставить врачей заняться химикофизіологическими изслѣдованіями, которыя одни лишь въ состояніи будутъ пополнить многочисленные пробѣлы въ нашемъ современномъ знаніи.

6. *Національное вліяніе наркотическихъ веществъ.* Мы уже знаемъ, что почти каждая страна на земномъ шарѣ производитъ и потребляетъ свое собственное наркотическое вещество. Весьма естественно, что если въ какой либо странѣ производится извѣстное вещество, то оно тамъ и потребляется, подобно хлѣбнымъ и другимъ произведеніямъ. Но спрашивается, почему если нѣсколько наркотическихъ растеній произрастаютъ въ одинаковомъ количествѣ, одному изъ нихъ отдается предпочтеніе предъ другимъ? Въ Англіи, напримѣръ, пьютъ очень много пива, приправленнаго хмѣлемъ, а въ Шотландіи и Ирландіи, сравнительно, гораздо менѣе; подобное же отношеніе существуетъ между Германіею и Швейцаріею. Причину этого явленія должно искать въ характерѣ и физическихъ свойствахъ народа, который предпочитаетъ извѣстное наркотическое вещество; такимъ образомъ нѣмецъ и шведъ болѣе курятъ табака, нежели французъ; опіумъ и хашишъ, составляющіе без-

цѣнное наслажденіе жителя Востока, до сихъ поръ еще не привились къ европейскому обществу. Вѣроятно также, или по крайней мѣрѣ, частію справедливо то мнѣніе, что особенность организаціи требуетъ и особеннаго вида, въ которомъ употребляется наркотическое вещество. Въ Португаліи, Франціи, сѣверной Шотландіи, Исландіи и на сѣверѣ Скандинавіи преимущественно употребляется табакъ нюхательный; въ Германіи, Англіи, южной Скандинавіи и въ Россіи табакъ большею частію употребляется для куренія; обитатели Африки, между Краснымъ моремъ и верхнимъ Ниломъ, употребляютъ нюхательный табакъ, а сосѣдніе моrрабины его только жуютъ, между тѣмъ какъ турки и арабы считаются за самыхъ сильныхъ приверженцевъ курительнаго табака. Подобное явленіе рѣшительно, можно сказать, есть дѣло случая. Національный же вкусъ, если только онъ не дитя привычка, выражаетъ намъ потребность организаціи народа.

Но теперь слѣдуетъ разрѣшить вопросъ, не производитъ ли, съ своей стороны, употребленіе извѣстнаго наркотическаго вещества измѣненій въ тѣлосложеніи народа, а слѣдовательно, не измѣняется ли при этомъ мало по малу самый бытъ и характеръ народный? Вѣроятно, на этотъ вопросъ должно отвѣчать утвердительно. Вещества, принимаемыя нами въ большомъ количествѣ, постоянно дѣйствуя на нашъ организмъ, наконецъ измѣняютъ его значительнымъ образомъ. Коль-скоро извѣстное обыкновеніе распространяется по всей массѣ народа, то понятно, что наркотическія вещества, входя во всеобщее употребленіе, производятъ измѣненія въ бытѣ и характерѣ цѣлыхъ народовъ. Но мы не можемъ опредѣлить цѣли и предѣла этихъ измѣненій, претерпѣваемыхъ народами. Предметъ этотъ составляетъ самую интересную задачу, какъ для законодателя, такъ и для физіолога, именно опредѣлить границы и направленіе этихъ измѣненій, оказывающихъ вліяніе на характеръ, а слѣдовательно и на самыя судьбы народовъ; потому что не рѣдко судьба народа слагается изъ причинъ, хотя долго

длившихся и постоянныхъ, но столь, повидимому, незначительныхъ, что даже историкъ ихъ упускаетъ изъ вида.

7. *Азіатское и американское употребленіе.* Разсматривая наркотическія вещества, мы не рѣдко замѣчали странное сходство въ ихъ употребленіи между отдаленными другъ отъ друга народами, населяющими Азію и Америку. Къ подобнымъ явленіямъ относятся чрезвычайно древнее употребленіе табака въ Китаѣ и средней Америкѣ; употребленіе конопли въ Бразиліи и въ странахъ восточныхъ; употребленіе извести или растительной золы въ Перу съ листьями кока, и употребленіе извести и золы индѣйцами и китайцами при жеваніи бетеля; употребленіе краснаго дурмана горными индѣйцами въ Андахъ и употребленіе обыкновеннаго дурмана на склонахъ Гималая. Трудно допустить, чтобы явленія эти были дѣломъ простаго случая; скорѣе должно предположить, что существовало сообщеніе между обитателями этихъ двухъ материковъ, и что, можетъ быть, народы эти не чужды между собою по происхожденію.

Мы обыкновенно при сравненіи народовъ, относительно единства ихъ происхожденія, упираемся на ихъ алфавитъ, названіе предметовъ, складъ рѣчи, способъ письменности, религіозные обряды и проч. Но нельзя также относить всегда сходство въ древнихъ обыкновеніяхъ вседневной жизни только лишь къ одному инстинкту; скорѣе это сходство указываетъ намъ также на древнее сродство между собою различныхъ народовъ. Обыкновенно существованіе этихъ обычаевъ чрезвычайно продолжительно: они переживаютъ политическую жизнь народа, образованіе, языкъ, алфавитъ и письменность, и часто существуютъ еще въ полной силѣ тогда, когда и древняя религія народа, можетъ быть, породившая ихъ, уже давно исчезла. Лучшій примѣръ въ доказательство нашихъ словъ мы приведемъ обыкновеніе жевать кока въ Перу. Народы, обитавшіе здѣсь, только лишь и оставили память по себѣ въ этомъ обыкновеніи и въ наружней формѣ тѣла тамошнихъ туземцевъ.

Путешественники, хорошо знакомые съ лингвистикою, говорятъ, что въ мексиканскихъ горахъ, въ глубокой древности, жилъ индѣйскій народъ, языкъ котораго состоялъ изъ односложныхъ словъ и чрезвычайно былъ похожъ на языкъ китайскій. Это сходство весьма многозначительно, если примемъ въ соображеніе высказанное нами сходство обыкновеній этихъ народовъ. Поэтому одинъ изъ ученѣйшихъ изслѣдователей, на основаніи вышесказаннаго, выводитъ, что въ древности американскіе индѣйцы не только находились въ сношеніяхъ съ народами восточной Азіи, но были имъ даже родственны по происхожденію.

8. *Общій выводъ.* Изъ всего сказаннаго нами до сихъ поръ о наркотическихъ веществахъ мы можемъ вывести слѣдующіе результаты:

Вопервыхъ. Во всемъ человѣчествѣ существуетъ общая потребность употребленія веществъ, возбуждающихъ и успокоивающихъ нервную систему, т. е. веществъ наркотическихъ. Причина этой потребности имѣетъ глубокое основаніе въ человѣческой природѣ.

Вовторыхъ. Потребность въ различныхъ странахъ выражается различнымъ образомъ, болѣе или менѣе свойственнымъ странѣ. Главное вліяніе въ этомъ случаѣ оказываетъ климатъ; племенное значеніе менѣе вліяетъ; еще слабѣе, хотя всегда замѣтно, дѣйствуетъ господствующая наклонность.

Втретьихъ. Въ каждомъ народѣ, не смотря на извѣстную форму, въ которой выражается вышесказанная потребность, въ отдѣльныхъ людяхъ форма эта значительно разнообразится, вслѣдствіе тѣлостроенія, а также наклонностей и случайныхъ обстоятельствъ. Такимъ образомъ въ различныхъ слояхъ общества мы встрѣчаемъ въ этомъ случаѣ довольно значительное разнообразіе.

Вчетвертыхъ. Различіе, относительно физіологической дѣятельности, отдѣляетъ (очень часто, впрочемъ, только лишь самымъ незначительнымъ образомъ):

a, самыя вредныя наркотическія вещества отъ менѣе вредныхъ, опіумъ и коноплю отъ табака и хмѣля;

b, наркотическія вещества отъ спиртныхъ напитковъ, добываемыхъ посредствомъ брожешя, опіумъ отъ алкоголя;

c, слабые спиртные напитки отъ подобныхъ же, но болѣе крѣпкихъ, пиво и вино отъ водки;

d, слабые спиртные напитки отъ напитковъ, употребляемыхъ въ видѣ настоевъ, пиво отъ чая и кофе.

Всѣ эти вещества, употребляемыя нами для удовольствія, не рѣдко почти незамѣтнымъ образомъ переходятъ одно въ другое, и при благопріятныхъ обстоятельствахъ нашъ организмъ не замѣтнымъ образомъ сродняется съ ними. Слѣдовательно, тѣмъ упорнѣе мы должны не поддаваться обоятельной силѣ этихъ веществъ.

Наконецъ, нисколько не удивительно, если человѣкъ, наслышавшись о дивныхъ свойствахъ наркотическихъ веществъ, гоняясь за достиженіемъ земнаго благополучія, которое чаще существуетъ только лишь въ видѣ несбыточныхъ надеждъ, если такой человѣкъ захочетъ попробовать, при помощи этихъ веществъ, хотя на мгновеніе достигнуть своей цѣли. Нисколько не удивительно, если нѣсколько разъ повторенный подобный опытъ, потомъ превращается въ привычку, и человѣкъ теряетъ силу воли, дѣлается рабомъ своей страсти и наконецъ совсѣмъ погибаетъ. Дѣйствительно, слабое существо человѣкъ, и какъ ничтожны его тѣлесныя силы, если его одолѣваетъ одинъ гранъ хашиша или двѣ капли опіума. Вмѣстѣ съ тѣмъ, съ какой слабой стороны представляется при этомъ и нашъ духъ, который, при полномъ сознаніи вреда, не можетъ остановить въ человѣкѣ страсти къ ложно-привлекательнымъ веществамъ!

XXIII.

Я Д Ы.

Мышьякъ.—Дѣйствіе мышьяка на тѣлесный организмъ.—Употребленіе его въ Австріи.—Вліяніе его на красивый видъ кожи и на устраненіе одышки.—Величина пріема. — Время, впродолженіи котораго мышьякъ не производитъ вредныхъ послѣдствій. — Вредъ, по прекращеніи пріемовъ мышьяка, на здоровье людей, привыкшихъ къ его употребленію. — Дѣйствіе мышьяка на людей. — Химико-физіологическая дѣятельность мышьяка въ этихъ явленіяхъ. — Любовный напитокъ и чарующее средство древнихъ. — Употребленіе въ пищу глины въ Гвинеѣ, В.-Индіи, на Явѣ и въ Гималаяхъ. — Употребленіе горной муки въ Швеціи и Финляндіи.—Отомаки Ю.-Америки. — Свѣдѣнія о нихъ, доставленныя Гумбольдтомъ. — Питательна ли глина и земля? — Индѣйцы въ Боливіи и Перу употребляютъ землю въ пищу.—Ея физіологическое дѣйствіе.—Вообще познанія наши по этому предмету еще весьма неполны.

Мы сдѣлали бы непростительный пропускъ, при разсмотрѣніи химическихъ условій нашей ежедневной жизни, если бы къ предъидущимъ главамъ, описывавшимъ наркотическія вещества, не присоединили описанія двухъ замѣчательныхъ веществъ, употребляемыхъ внутрь, именно мышьяка и земли.

I. *Бѣлый мышьякъ.* Вещество, которое обыкновенно въ общежитіи называютъ мышьякомъ, въ химическомъ отношеніи составляетъ мышьяковистую кислоту, а въ торговлѣ извѣстно подъ именемъ бѣлаго мышьяка, ядовитыя свойства котораго извѣстны довольно хорошо каждому. Въ значительномъ пріемѣ, мышьякъ дѣйствуетъ разрушительно на организмъ и обыкновенно влечетъ за собою быструю смерть. Весьма часто врачи употребляютъ мышьякъ въ самыхъ малыхъ пріемахъ, какъ

укрѣпляющее или возбуждающее средство; но тѣмъ не менѣе многіе врачи считаютъ его за вещество рѣшительно вредное. Мышьякъ оказываетъ особенное дѣйствіе на кожу тѣла, и потому иногда употребляется противу накожныхъ болѣзней, хотя врачи и неохотно прибѣгаютъ къ этому средству; въ народной медицинѣ бѣлый мышьякъ составляетъ у насъ весьма распространенное средство.

Въ различныхъ частяхъ нижней Австріи, въ Штейермаркѣ и восоебенности между горцами по границѣ Венгріи существуетъ чрезвычайно странное обыкновеніе употреблять мышьякъ въ пищу. Обыкновенно оловянныя и мѣдныя руды содержатъ въ себѣ отчасти мышьякъ, который, при плавленіи этихъ рудъ, осаждается, въ видѣ мышьяковистой кислоты, на внутренней стѣнѣ плавильной трубы; откуда уже впослѣдствіи его соскабливаютъ въ формѣ твердыхъ кристалловъ. Такимъ образомъ и получается мышьяковая мука, покупаемая мелочными торговцами и знахарями, шатающимися по деревнямъ. Мышьяковистая кислота на туземномъ народномъ языкѣ называется *хидри* (*Hidri*), словомъ, въ которое измѣнилось слово *Hüttenrauch*, т. е. заводская сажа. Употребленіе тамъ мышьяка весьма древнее. Многіе тамошніе жители, при видимомъ здоровомъ состояніи тѣла, ежедневно употребляютъ мышьякъ впродолженіи многихъ лѣтъ, передавая это обыкновеніе своимъ потомкамъ.

Въ упомянутыхъ нами странахъ мышьякъ употребляется съ двойною цѣлію. Вопервыхъ, чтобы придать красивый видъ лицу, и вообще всему тѣлу придать свѣжесть, чистоту и мягкость. Вовторыхъ, облегчить процессъ дыханія и укрѣпить легкія и такимъ образомъ, чтобы не чувствовать усталости и одышки, при поднятіи на высокія горы. Обѣ эти цѣли почти всегда достигаются какъ человѣкамъ, такъ и животными, при продолжительномъ употребленіи мышьяка.

Юноши и дѣвицы начинаютъ прибѣгать къ мышьяку для достиженія первой цѣли, именно, чтобы придать лицу и кожѣ болѣе красивый видъ; и удивительно, какимъ образомъ въ

этомъ случаѣ помогаетъ имъ мышьякъ. Обыкновенно всѣ такіе молодые люди отличаются чистою розовою кожею тѣла, полнымъ лицомъ и вообще всѣми признаками совершенно здороваго состоянія. Вотъ что разсказываетъ, по этому случаю, Др. Чуди изъ своей собственной практики: «Одна здоровая крестьянская дѣвушка, но блѣдная и тощая на видъ, была влюблена; желая болѣе привязать къ себѣ любовника, она рѣшилась прибѣгнуть къ употребленію мышьяка, по нѣскольку разъ въ недѣлю. Дѣйствіе лекарства не заставило себя долго ожидать: чрезъ нѣсколько мѣсяцевъ дѣвушка окрѣпла, посвѣжѣла и цвѣтъ ея тѣла измѣнился въ розовый; слѣдовательно, желаніе было достигнуто. Но дѣвушка хотѣла еще болѣе увеличить свою красоту; она начала употреблять мышьякъ въ большихъ пріемахъ и погибла жертвою своего тщеславія: она умерла въ ужасныхъ мученіяхъ. Подобные примѣры употребленія мышьяка, между молодыми людьми, встрѣчаются весьма нерѣдко.

Для достиженія второй цѣли, именно для избѣжанія одышки, при поднятіи на высоnія горы, берется крошечный кусочекъ мышьяка въ ротъ, гдѣ онъ медленно таетъ, а слюна проглатывается. При помощи этого средства, горцы безъ усталости перепрыгиваютъ по уступамъ горъ и входятъ на вершины послѣднихъ.

Величина пріема мышьяка въ подобныхъ случаяхъ зависитъ отъ возраста, пола и организаціи потребителя; но во всякомъ случаѣ количество пріема никогда не превосходитъ полуграна. Пока употребленіе мышьяка еще не обратилось въ привычку, до тѣхъ поръ онъ употребляется два или три раза въ недѣлю по утрамъ на тощакъ; а когда уже привыкнутъ къ нему, тогда пріемы увеличиваются и учащаются. Чуди разсказываетъ, что онъ зналъ одного крестьянина 60 лѣтъ отъ рода, который пользовался полнымъ здоровьемъ, а между тѣмъ употреблялъ пріемы мышьяка около 2 грановъ вѣсомъ. Вещество это онъ постоянно употреблялъ, съ 40 года своей

жизни, и употребленіе это онъ наслѣдовалъ отъ своего отца и передалъ потомъ своимъ дѣтямъ.

Никогда въ подобныхъ случаяхъ не замѣчается и слѣда разстройства организма или отравленій его, если только мышьякъ принимается въ количествѣ, соотвѣтствующемъ тѣлосложенію потребителя. Однако, если по недостатку мышьяка или по другимъ какимъ либо причинамъ, пріемъ его пріостанавливается на нѣкоторое время, то происходятъ болѣзненные припадки, весьма сходные съ обыкновенными признаками отравленія мышьякомъ. Въ такомъ случаѣ чувствуется всеобщее недовольство, полное равнодушіе ко всему окружающему и попеченіе только лишь объ одномъ себѣ; за тѣмъ слѣдуетъ разстройство въ пищевареніи, потеря аппетита, тяжесть въ желудкѣ, усиленное отдѣленіе слюны, изжога, сжатіе въ груди, боль въ кишечномъ каналѣ, запоръ и въособенности удушье. Единственное средство въ такомъ случаѣ, больному снова возвратиться къ оставленной имъ привычкѣ.

Но привычка къ мышьяку никогда не переходитъ въ такую страсть, которою одержимы нѣкоторые восточные народы къ опіуму и индѣйцы къ бетелю, или перуанцы къ кока. Ни въ какомъ случаѣ мышьякъ не можетъ, подобно опіуму или конопле, служить источникомъ блаженства; употребляютъ же его только лишь по однажды сдѣланной привычкѣ, оставить которую невозможно, не подвергая себя очевидной опасности.

Дѣйствія мышьяка, какъ на человѣка, такъ и животныхъ, совершенно одинаковы. Если давать его лошадямъ, то послѣднія становятся красивѣе въ тѣлѣ, получаютъ гладкую блестящую шерсть и всѣ признаки отличнаго здороваго состоянія. По этой причинѣ въ Вѣнѣ и другихъ странахъ употребленіе мышьяка для лошадей особенно распространено между кучерами богатыхъ домовъ и людьми, торгующими лошадьми. Съ этою цѣлію присыпаютъ къ овсу небольшое количество мышьяка (сколько помѣстится его на острее небольшаго ножа), или завертываютъ шарикъ мышьяка, величиною съ горошину,

въ холстъ и привѣшиваютъ его къ удилу, когда на лошадь надѣвается новодъ. Такимъ образомъ мышьякъ понемногу растворяется слюною и проглатывается животнымъ. Поэтому лоснящаяся шерсть и округленныя формы, которыми отличаются скаковыя лошади, а вособенности пѣна около рта, свидѣтельствующая объ энергіи и породѣ лошади, нерѣдко происходятъ единственно вслѣдствіе употребленіе подобными лошадьми въ пищу мышьяка. Точно также и въ горныхъ странахъ часто прибавляютъ мышьяка лошадямъ въ кормъ передъ тѣмъ, какъ надобно отправляться на нихъ въ горы, и притомъ если приходится навьючивать порядочный грузъ. Не смотря на то, что иногда впродолженіи нѣскольких лѣтъ употребляютъ лошади подобный кормъ, онѣ, какъ и люди, не чувствуютъ отъ этого никакого особеннаго разстройства въ организмѣ; если же такая лошадь попадетъ къ человѣку, которому неизвѣстно употребленіе мышьяка для подобной цѣли, то она скоро спадаетъ съ тѣла, теряетъ свои силы и энергію. Въ этомъ случаѣ никакой кормъ не возвратитъ лошади ея прежнихъ свойствъ; но стоитъ дать ей двойную порцію мышьяка и въ скоромъ времени она станетъ прежнею здоровою лошадью.

Если мышьякъ и отличается по своимъ свойствамъ отъ наркотическихъ веществъ, описанныхъ нами въ предъидущихъ главахъ, то по своимъ дѣйствіямъ онъ представляетъ сходство съ дѣйствіями нѣкоторыхъ изъ этихъ веществъ. Такимъ образомъ мышьякъ, подобно кока, производитъ укрѣпленіе тѣла и располагаетъ къ тучности; а также, подобно кока, облегчаетъ восхожденіе на горы. Подобно кока и вособенности подобно опіуму, мышьякъ требуетъ постояннаго употребленія: стоитъ только на время остановить его пріемы, чтобы почувствовать разстройство организма, вслѣдствіе чего мышьякъ современемъ становится необходимою потребностію въ жизни человѣка, привыкшаго къ его употребленію.

До сихъ поръ не было произведено химико-физіологическихъ изслѣдованій надъ тѣми, вполнѣ замѣчательными дѣй-

ствіями, которыя производитъ мышьякъ на животный организмъ. Мы уже видѣли, что причина употребленія мышьяка людьми, какъ для себя, такъ и для животныхъ, происходитъ вслѣдствіе особеннаго дѣйствія этого вещества на кожу; но какъ именно онъ здѣсь дѣйствуетъ, это еще не объяснено надлежащимъ образомъ.

Вѣроятно, кромѣ другихъ послѣдствій, мышьякъ производитъ уменьшеніе въ потери тѣла, вособенности въ той потери, которая происходитъ въ нашемъ тѣлѣ посредствомъ легкихъ, т. е. въ извѣстный промежутокъ времени легкія менѣе выдыхаютъ углекислоты. Отсюда слѣдуетъ, что:

1, менѣе требуется кислорода; слѣдовательно, при однихъ и тѣхъ же обстоятельствахъ, облегчается процессъ дыханія, вособенности же это замѣтно, при восхожденіи на высокія горы;

2, тотъ жиръ, который мы принимаемъ въ пищѣ, уже въ меньшемъ количествѣ будетъ истрачиваться на процессъ дыханія, а слѣдовательно будетъ оставаться въ подкожной клѣтчаткѣ, такъ что подъ кожею отлагается жиръ, который придаетъ полноту тѣлу.

Но тѣмъ не менѣе мы рѣшительно не знаемъ, какимъ образомъ мышьякъ уменьшаетъ или можетъ уменьшать потерю углекислоты легкими, и чрезъ то увеличивать массу тѣла; мы здѣсь опять встрѣтились съ однимъ изъ химикофизіологическихъ вопросовъ, которые составляютъ условіе животной и растительной жизни.

Описанныя нами свойства мышьяка, составляющія причину его употребленія, равно какъ и дѣйствія конопляной смолы, уже описанныя нами прежде, приводятъ намъ на память темныя сказанія древности, которыя мы часто считаемъ за вымыслы младенческаго состоянія исторіи человѣческаго рода. Успѣхи науки объясняютъ намъ древніе любовные напитки, волшебныя и чудныя по своимъ дѣйствіямъ врачебныя средства. При помощи конопли и мышьяка, человѣкъ можетъ располагать до извѣстной степени наклонностями людей и да-

вать имъ извѣстное направленіе. Если некрасивая дѣвушка Востока приходитъ за совѣтомъ къ хитрой цыганкѣ, чтобы та заставила полюбить молодаго человѣка эту дѣвушку, то цыганка совѣтуетъ поить молодаго человѣка хашишомъ, который распаляетъ воображеніе, придастъ дѣвушкѣ въ глазахъ любовника несуществующія прелести, такъ что послѣдній дѣйствительно влюбляется въ дѣвушку, которая безъ содѣйствія хашиша, можетъ быть, и не обратила бы на себя вниманія. И все это происходитъ отъ дѣйствія конопли на мозгъ человѣка!

Крестьянскія дѣвушки въ Штиріи, желая обратить на себя вниманіе, прибѣгаютъ къ средству, оставленному имъ въ наслѣдіе отъ предковъ; но онѣ при этомъ дѣйствуютъ на себя, а не на другое лицо; онѣ начинаютъ принимать мышьякъ. И дѣйствительно хидри производитъ округленныя формы, щеки покрываются румяицемъ, губы получаютъ свѣжесть, глаза блескъ. Каждый смотритъ на такую дѣвушку, удивляется быстрой перемѣнѣ ея формъ; молодые юноши поютъ въ честь ея пѣсни и добиваются ея благосклонности. Дѣвушка пользуется общимъ расположеніемъ и выбираетъ себѣ мужа изъ числа своихъ поклонниковъ.

И все это производитъ страшный мышьякъ; будучи часто орудіемъ преступленія, болѣзней и смерти, онъ доставляетъ съ другой стороны драгоцѣнное средство для достиженія красоты, привлекающей любовь и расположеніе.

Вѣроятно, эти и подобныя имъ вещества входили въ составъ такъ называемыхъ любовныхъ напитковъ, для достиженія женщинами красоты и возбужденія къ себѣ любви. Употребленіе такихъ лекарствъ часто влекло за собою печальныя послѣдствія, что и теперь мы замѣчаемъ надъ женщинами, неблагоразумно употребляющими ядовитый мышьякъ, и надъ мущинами на Востокѣ, пристрастившимися къ употребленію хашиша. Вещества эти служили нерѣдко орудіемъ страшныхъ преступленій, о которыхъ теперь остались лишь только воспоминанія въ сагахъ и пѣсняхъ, и которымъ

не вѣрили даже образованные люди, незнавшіе свойствъ этихъ веществъ.

II. *Употребленіе въ пищу земли.* Весьма интересно явленіе, встрѣчаемое между нѣкоторыми народами, именно употребленіе ими въ пищу земли или глины. Извѣстно, что нѣкоторыя низшія животныя, напр. изъ класса червей, употребляютъ въ пищу землю. Нѣчто подобное встрѣчаемъ мы и у птицъ: всѣ онѣ инстинктивно проглатываютъ вещества, состоящія изъ углекислой извести, которая потомъ идетъ на образованіе известковой скорлупы, покрывающей ихъ яица. Бѣгающія и куриныя птицы проглатываютъ, между прочимъ, песокъ и кремнистые камни; вѣроятно, съ тою цѣлію, чтобы вещества эти помогали желудку при растираніи твердой пищи (зеренъ) этихъ животныхъ. У высшихъ животныхъ, напр. у лошадей, случайная примѣсь земли или песка производитъ болѣзненныя явленія; такимъ образомъ у мельничныхъ лошадей (гдѣ жернова приводятся въ движеніе лошадьми), кормимыхъ мякиною, отрубями съ примѣсью такъ называемой мельничной пыли, весьма часто встрѣчаются желудочные и желчные камни. Нерѣдко мы замѣчаемъ, что животныя, вслѣдствіе болѣзненной потребности, лижутъ землю и песокъ. Тоже самое часто представляютъ намъ и дѣти. Въ обоихъ послѣднихъ случаяхъ мы видимъ, что инстинктъ заставляетъ искать минеральныхъ веществъ для образованія костей, когда эти вещества находятся въ организмѣ въ недостаточномъ количествѣ. Но всѣ, приведенные нами случаи употребленія въ пищу минеральныхъ веществъ не имѣютъ никакого отношенія къ обыкновенію нѣкоторыхъ дикихъ человѣческихъ племенъ, питающихся землею.

Если глина, по своимъ дѣйствіямъ, не можетъ сравниться съ мышьякомъ, то тѣмъ не менѣе употребленіе ея въ пищу весьма вредно для европейскаго желудка. Напротивъ того гвинейскіе негры, въ западной Африкѣ, безъ вреда употребляютъ въ пищу, и притомъ съ большимъ удовольствіемъ, желтую землю, которую они называютъ *кауйякъ.* Многіе

негры до такой степени пристращаются къ этой землѣ, что она становится необходимою потребностію ихъ жизни, какъ мышьякъ для штирійскихъ крестьянъ и опіумъ для теріаковъ, и никакія наказанія не въ силахъ заставить негра отказаться отъ любимой имъ пищи.

Извѣстно, что уже съ давнихъ временъ гвинейскіе негры продавались въ рабство на вестъ-индскіе острова. Здѣсь рабы эти отыскивали для себя земляную пищу, которая могла бы имъ замѣнить кауйякъ; но американская земля оказывалась вредною для здоровья рабовъ, привыкшихъ къ употребленію отечественнаго имъ кауйяка.

Подобное употребленіе земли уже съ давнихъ временъ было запрещено и, вѣроятно, теперь обыкновеніе это уже вывелось въ вестъ-индскихъ колоніяхъ. Еще въ 1751 году можно было встрѣтить на Мартиникѣ, на тамошнихъ рынкахъ, въ продажѣ, для употребленія въ пищу, красную и желтую землю. На Кубѣ и въ Бразиліи, гдѣ рабство еще не уничтожено, обыкновеніе это, кажется, неизвѣстно. Для объясненія этого предмета должны быть произведены изысканія не только въ этихъ странахъ, но и на западномъ берегу Афрпки.

Подобное же явленіе встрѣчаемъ мы и въ различныхъ странахъ восточной Азіи. *Лабильярдіеръ* (*Labillardiere*) видѣлъ въ деревняхъ на островѣ Явѣ, между Сурабайя и Самарангомъ, четыреугольныя лепешки изъ красной земли, продаваемыя для употребленія въ пищу. По изслѣдованіямъ *Эренберга* (*Ehrenberg*), оказалось, что подобная земля состоитъ преимущественно изъ остатковъ микроскопическихъ растеній и животныхъ, жившихъ въ прѣсной водѣ. Въ гималайскихъ долинахъ въ Сиккимѣ находится красная земля, которую туземцы употребляютъ, какъ врачебное средство, для излеченія зоба. Землю эту еще не изслѣдовали, относительно химическаго состава; вѣроятно, она содержитъ въ себѣ іодъ.

Въ сѣверной Европѣ, именно въ самыхъ сѣверныхъ частяхъ Швеціи, ежегодно употребляются цѣлыя сотни возовъ извѣстнаго рода земли, подъ именемъ хлѣбной муки; въ Финляндіи

подобная же земля иногда примѣшивается къ хлѣбу. Въ обоихъ послѣднихъ случаяхъ земля состоитъ по большей части изъ пустыхъ оболочекъ чрезвычайно мелкихъ наливочныхъ животныхъ и вовсе не содержитъ въ себѣ питательныхъ веществъ. Въ прежнія времена въ сѣверной Германіи подобная земля употреблялась въ пищу подъ именемъ горной муки, для заглушенія голода; но случаи такіе были весьма рѣдки, напр., къ такому средству прибѣгали иногда осажденные во время долговременныхъ осадъ.

Употребленіе земли въ пищу находимъ мы также въ южной Америкѣ, между туземными индѣйцами, обитающими по берегамъ Ориноко и въ горахъ Боливіи и Перу. Наблюденія по этому предмету надъ индѣйцами Ориноко были произведены знаменитымъ Гумбольдтомъ. Вотъ что разсказываетъ этотъ великій естествоиспытатель по этому предмету про отомаковъ, индѣйцевъ, обитающихъ подъ 7°8′ сѣв. шир. и 67° 18′ западной долготы.

«Земля, употребляемая отомаками въ пищу, есть не что иное, какъ твердая, почти безвкусная глина (чистая горшечная глина), окрашенная примѣсью желѣзной окиси въ желтовато-коричневый цвѣтъ. Туземцы съ большимъ стараніемъ вырываютъ ее изъ ямъ, по берегамъ Ориноко и Меты; они отличаютъ ее отъ другихъ подобныхъ родовъ земли по вкусу, хотя для посторонняго глина эта имѣетъ точно такой же вкусъ, какъ и всякая другая. Изъ этой глины скатываютъ шарики въ 4 — 6 дюймовъ въ діаметрѣ; потомъ шарики обжигаются на медленномъ огнѣ до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ ихъ не сдѣлается красноватымъ; передъ употребленіемъ въ пищу шарики смачиваются. Индѣйцы эти, вслѣдствіе употребленія ими въ пищу земли, совершенно дики и рѣшительно презираютъ земледѣліе. Индѣйцы, обитающіе въ другихъ мѣстахъ Ориноко, если хотятъ сильнѣе выразить неопрятное приготовленіе пищи, то говорятъ: это грязно, какъ пища отомака.

«Во время упадка воды въ Ориноко и Метѣ, прибрежные жители питаются рыбою и черепахами. Надобно удивляться,

съ какою ловкостію люди эти поражаютъ стрѣлами рыбъ, всплывающихъ къ поверхности воды; но когда наступаетъ полноводіе, то ловъ рыбы становится невозможенъ, потому что она уходитъ въ глубину, откуда добыть ее также трудно, какъ изъ глубины морской. Въ это время, продолжающееся отъ двухъ до трехъ мѣсяцевъ, отомаки истребляютъ невѣроятное количество земли. Мы встрѣчали въ ихъ хижинахъ огромные запасы глиняныхъ шариковъ, сложенныхъ въ пирамидальныя кучи. Намъ разсказывалъ человѣкъ достовѣрный, монахъ по имени *Фрай Рамонъ Буэно* (*Fray Ramon Bueno*), мадридскій уроженецъ, прожившій между тамошними индѣйцами 12 лѣтъ, что послѣдніе съѣдаютъ ежедневно $^3/_4$—$^5/_4$ фунта этой глины. Сами отомаки говорятъ, что во время дождей глина составляетъ ихъ главную пищу. Впрочемъ вмѣстѣ съ землею употребляется ими, какъ суррогатъ къ пищѣ, если только они могутъ добыть себѣ, ящерицы, мелкая рыба и корни папоротниковъ. Отомаки такъ привержены къ глиняной пищѣ, что даже въ сухое время года, когда рыба находится у нихъ въ изобиліи, всетаки они съѣдаютъ, какъ дессертъ, послѣ обѣда, нѣсколько глиняныхъ шариковъ.

«Этотъ народъ отличается темнымъ мѣднокраснымъ цвѣтомъ, непріятнымъ монгольскимъ выраженіемъ лица, силою; но животъ у нихъ не выдается впередъ. Францисканецъ, жившій между отомаками въ качествѣ миссіонера, увѣрялъ насъ, что въ то время, когда отомаки почти исключительно питаются глиною, они нисколько не чувствуютъ въ себѣ ни упадка силъ, ни разстройства въ организмѣ. Отсюда видимъ, что индѣйцы несомнѣнно потребляютъ огромное количество глины, безъ вреда для ихъ здоровья; они смотрятъ на эту землю, какъ на питательное вещество, т. е. они чувствуютъ, что земля эта способна на долгое время заглушить чувство голода. Свойство это индѣйцы относятъ прямо къ глинѣ, а не къ тѣмъ питательнымъ веществамъ, которыя употребляютъ отъ времени до времени, какъ примѣсь къ землѣ. Если спросить отомака, что онъ себѣ заготовилъ на зимнее время (зимою здѣсь

называется дождливое время года), то онъ вамъ укажетъ на кучу глины, собранной въ его хижинѣ».

Хотя устье Ориноко находится, нельзя сказать, чтобы на страшно огромномъ разстояніи отъ В.-Индіи и отъ колоній гвинейскихъ, но тѣмъ не менѣе нельзя допустить, чтобы обыкновеніе употреблять въ пищу землю было занесено сюда невольниками, потому что земля употребляется въ вышеноименованныхъ мѣстахъ весьма различными способами. Вѣроятно, что земля употребляется въ пищу отомаками съ временъ незапамятныхъ.

Еще болѣе предположеніе это подтверждается тѣмъ обстоятельствомъ, что употребленіе земли, съ подобною же цѣлію, мы находимъ въ юговосточныхъ странахъ на горной Боливіи и Перу. Вотъ что говоритъ Др. Веделль о продажѣ такой земли на еженедѣльныхъ базарахъ въ Ла-Пацѣ, въ восточной части Кордильеровъ: «Въ Ла-Пацѣ особенное вниманіе обращаетъ на себя находящееся въ торговлѣ минеральное вещество, которое, по моему мнѣнію, есть не что иное, какъ жирная глина сѣраго цвѣта, извѣстная тамъ подъ именемъ *пагсы*. Индѣйцы, единственные потребители въ пищу этой земли, обыкновенно ѣдятъ ее вмѣстѣ съ такъ называемымъ тамъ горькимъ картофелемъ (*Papa amargas*). Сначала они разминаютъ глину въ водѣ и такимъ образомъ, прибавляя туда соли, приготовляютъ что-то въ родѣ похлебки или соуса, вкусъ котораго ничѣмъ не отличается отъ вкуса обыкновенной глины.

«Въ Хиквизакѣ, главномъ городѣ штатовъ, находится подобная же глина, называемая тамъ *хако*; изъ нея приготовляютъ маленькіе горшечки, которые съѣдаются подобно шоколаду. Мнѣ разсказывали, что одна дама такъ любила эти съѣдомые горшечки, что наконецъ они были причиною ея смерти. Напротивъ того, умѣренное употребленіе пагсы, кажется, вовсе не влечетъ за собою дурныхъ послѣдствій для организма. Впрочемъ, химическія изслѣдованія показали, что

глина эта, по своему составу, вовсе не способна служить для поддержанія жизни въ организмѣ.»

Такимъ образомъ мы видимъ, что земля или глина, между обитателями тропическаго пояса земнаго шара, составляетъ весьма распространенное тамъ вещество, употребляемое въ пищу. Но мы рѣшительно не знаемъ, какимъ образомъ глина эта можетъ утолять голодъ; вѣроятно, что боль въ желудкѣ, происходящая вслѣдствіе голода, утихаетъ только потому, что желудокъ бываетъ набитъ этимъ веществомъ и слѣдовательно не остается пустымъ, и потому въ это время не требуется столько дѣйствительно питательной пищи, сколько бы нужно было, безъ употребленія глины. Часто однако же долговременное употребленіе глины обращается наконецъ въ страсть, такъ что потомъ глина употребляется, какъ лакомство.

Снова повторяемъ, что вовсе не можемъ объяснить себѣ дѣйствія глины, принятой въ пищу, на человѣческій организмъ; а между тѣмъ мы имѣемъ столько несомнѣнныхъ свидѣтельствъ объ ея употребленіи, что нисколько не можемъ сомнѣваться въ этомъ, хотя она нисколько не походитъ на вещества, обыкновенно употребляемыя нами въ пищу. Чѣмъ болѣе мы всматриваемся въ дѣйствіе наркотическихъ и ядовитыхъ веществъ на наше тѣло, тѣмъ очевиднѣе выказывается предъ нами недостаточность нашихъ познаній, относительно условій существованія нашего тѣла. Точно также мы еще пока не можемъ объяснить себѣ связи, существующей между климатомъ, обычаями людей и ихъ тѣлосложеніемъ съ одной стороны, и количествомъ и природою пищи съ другой. Въ одной изъ послѣдующихъ главъ мы опять возвратимся къ этому предмету, гдѣ будемъ говорить о томъ, какъ и зачѣмъ человѣкъ питается.

XXIV.

БЛАГОВОНІЯ.

ЛЕТУЧІЯ МАСЛА И ПАХУЧІЯ СМОЛЫ.

Растительныя благовонія. — Летучія масла; ихъ добываніе. — Количество маслъ, доставляемое растеніями.—Розовое масло и его добываніе.—Масла находятся въ различныхъ частяхъ растеній.—Простыя и смѣшанныя благовонія.—Сходство благовонія съ благозвучіемъ.—Сила и пріятность пахучихъ веществъ зависятъ отъ внѣшнихъ вліяній.—Добываніе маслъ посредствомъ вымачиванія.—Получаемое количество ихъ. — Составъ маслъ лимоннаго, померанцоваго и др.—Масла изомерныя.—Масла, содержащія кислородъ.—Летучія масла, миндальное и коричное.—Искусственныя эссенціи. —Эссенція таволги и ея добываніе. — Фабричное производство суррогата масла горькихъ миндалей.—Нитробензолъ, эссенція мирба. —Нитробензилъ, другой суррогатъ.—Виды камфоры.—Камфора китайская и борнейская.—Бальзамы перуанскій и толуанскій. —Пахучія смолы; отчего онѣ издаютъ пріятный запахъ на горящемъ углѣ; употребленіе ихъ для куренія.—Ваниль; ея пахучее начало; сходство ея съ бальзамами.—Бобки (Dipterix odorata); ихъ пахучее вещество, кумаринъ. — Оно находится также въ такъ называемой благовонной травѣ (Anthoxanthum odoratum), донникѣ и другихъ растеніяхъ.—Кумаринъ придаетъ сѣну пріятный запахъ и производитъ, вѣроятно, сѣнную лихорадку.

Благовонія и зловонія имѣютъ не маловажное вліяніе на удобства жизни образованнаго человѣка. Новѣйшая химія во многомъ уяснила ихъ происхожденіе, составъ, взаимныя отношенія и физіологическое дѣйствіе. Поэтому химическій составъ благовоній не можетъ быть оставленъ нами безъ вниманія.

Почти всѣ благовонія получаются, посредственно или непосредственно, изъ царства растительнаго. Единственныя, болѣе употребительныя животныя благовонія суть мускусъ, ци-

бетъ и амбра; а минеральныя благовонія до сихъ поръ намъ еще неизвѣстны.

I. *Растительныя благовонія.* Растенія даютъ три рода пахучихъ веществъ: летучія масла, напр., лимонное и лавандовое; виды камфоры, бальзамы и пахучія смолы; и летучіе эфиры, напр., винный эфиръ, сообщающій винамъ ихъ букетъ.

1. *Летучія масла.* При перегонкѣ пахучихъ частей растеній съ водою, вмѣстѣ съ нею переходитъ въ пріемникъ масло; оно плаваетъ на поверхности перегнанной воды. Это эфирное масло обладаетъ сильнымъ запахомъ, а часто и вкусомъ того растенія, изъ котораго оно добывается. Такимъ образомъ получаютъ масла розовое, лавандовое, лимонное, померанцовое, масло померанцовыхъ цвѣтковъ, коричное, мятное и мн. др., отличающіяся запахомъ и вкусомъ тѣхъ растеній, изъ которыхъ масла эти извлечены.

Бо́льшая часть маслъ обыкновенно плаваетъ на поверхности перегнанной съ нимъ воды. Но послѣдняя всегда содержитъ въ растворѣ часть масла и принимаетъ его запахъ и вкусъ. Поэтому розовая вода, лавадовая, мятная и др. суть не что иное, какъ растворъ небольшаго количества масла, отъ котораго получаетъ вода свое названіе. Перегнанная вода миртовыхъ цвѣтковъ имѣетъ чрезвычайно пріятный запахъ и извѣстна во Франціи подъ названіемъ *eau d'ange* (ангельская вода).

Изъ нѣкоторыхъ растеній получается весьма незначительное количество масла: послѣднее почти все растворяется въ перегоняемой вмѣстѣ съ нимъ водѣ. Въ такомъ случаѣ добываніе масла весьма затруднительно и цѣнность его чрезвычайно велика. Къ числу цвѣтовъ, дающихъ незначительное количество масла, принадлежатъ и розы; вотъ почему чистое и настоящее розовое масло продается такъ дорого. Розовые сады въ Газепурѣ представляютъ пространныя поля, усаженныя кустами розъ. Утромъ сады эти кажутся совершенно красными, отъ огромнаго количества цвѣтовъ; въ это-то время ихъ и срываютъ. Лепестки розъ перегоняются съ двойнымъ, противъ вѣса ихъ, количествомъ воды въ глиняномъ

приборъ. Полученная въ пріемникѣ вода наливается въ сосуды, покрывается кисеей, для предохраненія отъ пыли и мухъ, и ставится или на холодный ночной воздухъ, или въ искусственный холодъ, для устоя, точно такъ, какъ молоко. На другой день поверхность воды бываетъ покрыта чрезвычайно тонкимъ слоемъ масла. Его снимаютъ небольшимъ перомъ и осторожно выливаютъ въ маленькую стклянку. Чтобы получить одну рупію (около 180 griновъ) масла, стоющую на мѣстѣ около 70 талеровъ (65 р. с. съ небольшимъ), надобно имѣть 20,000 розановъ. Поэтому чистая розовая эссенція чрезвычайно рѣдко находится въ продажѣ. Масло, покупаемое подъ этимъ именемъ на остъ-индскихъ базарахъ, всегда бываетъ разбавлено другими нѣжными маслами, или поддѣлано сандальнымъ. Въ розовомъ маслѣ, продаваемомъ въ Европѣ, еще меньше чистой розовой эссенціи, что доказываетъ и самая цѣна розоваго масла, продаваемаго въ Европѣ.

Пахучее начало неодинаково распредѣлено по всѣмъ частямъ растеній. У мяты и тиміана, напримѣръ, оно находится въ листьяхъ и стеблѣ; у коричнаго дерева въ корѣ; у сандальнаго дерева и кедра въ древесинѣ; у розъ, лилій, фіялокъ и жасмина въ лепесткахъ; у двукрыльника пахучаго, аниса и тмина въ сѣменахъ; у имбиря, косатика и др. въ коркѣ. Даже изъ различныхъ частей одного и тогоже растенія получаются пахучія масла, существенно различающіяся другъ отъ друга. Такъ, напр., изъ листьевъ померанцоваго дерева получается пахучее вещество, называемое *Petitgrain*, изъ лепестковъ же другое, *Neroli*, а изъ корки плода собственно померанцовое масло, называемое португальскою эссенціею.

Эти летучія масла и пахучія воды употребляются преимущественно для туалета, на конфекты, приготовленіе ликеровъ и въ утонченномъ поварскомъ искусствѣ. Масла розовое, лавандовое, померанцовыхъ цвѣтовъ и другія служатъ почти исключительно для туалета и приготовленія различныхъ благовоній; между тѣмъ масла лимонное, мятное, коричное, гвоз-

дичное, имбирное и проч. большею частію употребляются на водочныхъ заводахъ, въ кондитерскихъ и на кухнѣ.

Каждое эфирное масло есть опредѣленное химическое соединеніе, обладающее особенными, ему одному свойственными, неизмѣняемыми качествами. Къ послѣднимъ относится, между прочимъ, болѣе или менѣе сильный запахъ, по которому почти всегда можно отличить пахучее масло. Отъ этого запаха, если онъ пріятенъ, зависитъ достоинство и цѣнность масла; имъ же опредѣляется употребленіе масла на приготовленіе духовъ и другихъ предметовъ. Чистый и безъ примѣси запахъ такихъ маслъ часто цѣнится весьма высоко и многими лицами предпочитается всѣмъ другимъ благовоніямъ. Но для полученія нѣжнѣйшихъ благовоній, рѣдко употребляется одно какое нибудь масло или части одного растенія. Искусство парфюмера именно состоитъ въ умѣньи соединять пахучія вещества различныхъ растеній, или смѣшивать жидкія эссенціи такъ, чтобы получился запахъ болѣе пріятный, нежели издаваемый однимъ растеніемъ. На этомъ основаны приготовленіе, напр., извѣстнаго *huile de mille fleurs* (масла изъ тысячи цвѣтовъ) и неизвѣстный составъ всѣми любимой кельнской воды.

Благовонія можно сравнить съ нотами музыкальнаго инструмента. Нѣкоторыя изъ первыхъ сочетаются легко, естественно и производятъ на органъ обонянія какъ бы гармоническое впечатлѣніе. Геліотропъ, ваниль, померанцовые цвѣты и горькій миндаль соединяются весьма легко и дѣйствуютъ въ различной степени одинаково. То же представляютъ лимонъ, померанецъ, лаванда, померанцовая корка; но они дѣйствуютъ сильнѣе или составляютъ, такъ сказать, высшую октаву запаха. Пачули, сандальное дерево и другія вещества относятся къ третьему классу. Надо имѣть чрезвычайно тонкое и изощренное обоняніе, чтобы уловить гармонію благовоній и открыть въ нихъ, такъ сказать, неправильную ноту. Только искусное смѣшеніе однородныхъ пріятныхъ запаховъ, и притомъ въ опредѣленныхъ количествахъ, производитъ самыя нѣжныя, неподражаемыя благовонія. Если налить на носовой платокъ смѣси эс-

сенцій, стоящихъ, такъ сказать, подъ однимъ ключемъ органа обонянія, то невозможно замѣтить разнородности запаха; если же эссенціи будутъ смѣшаны иначе, то запахъ, отъ долгаго употребленія, становится, какъ говорятъ, вялымъ. Такого измѣненія никогда не бываетъ въ извѣстной кельнской водѣ (Eau de Cologne). Въ ней находятся, между прочимъ, лимонное масло, можжевеловое и розмаринное. Но ни одно изъ нихъ не замѣчается отдѣльно. Если же подлить къ ней нѣсколько капель амміака, то тотчасъ обозначится запахъ лимоннаго масла.

Хотя каждая летучая эссенція, какъ уже сказано было, имѣетъ свои химическіе признаки и особенныя, только ей одной свойственныя качества, къ которымъ относится и запахъ, однако нѣжность и пріятность послѣдняго сильно зависятъ отъ мѣстности, на которой произрастаетъ доставляющее его растеніе. Такъ, на берегахъ Средиземнаго моря, въ прелестныхъ окрестностяхъ Ниццы, померанцовое дерево и резеда цвѣтутъ лучше всего въ низменныхъ, теплыхъ и защищенныхъ мѣстахъ; между тѣмъ въ той же полосѣ благоуханіе фіялки увеличивается съ повышеніемъ равнины къ Альпамъ. Такъ, лаванда и перечная мята даютъ въ извѣстныхъ мѣстностяхъ лучшія масла и въ большемъ количествѣ, чѣмъ въ другихъ. Сообразно этому, увеличивается и цѣнность растеній. Это вліяніе почвы и климата на запахъ растеній подобно замѣчательному дѣйствію ихъ на наркотическія составныя части табака, опіума и конопли.

Многія растенія, при перегонкѣ, даютъ до того незначительное количество масла, что для добыванія послѣдняго, съ цѣлью приготовленія благовоній, употребляютъ совершенно другой способъ. Цвѣты опускаются въ деревянное или другое, болѣе нѣжное масло, именно миндальное, или обливаются жидкимъ жиромъ; потомъ, когда они постоятъ нѣкоторое время, ихъ или выжимаютъ, или разогрѣваютъ горячею водою и сильно взбалтываютъ со всплывшимъ небольшимъ количествомъ масла или жира. Въ томъ и другомъ случаѣ масло или жиръ болѣе или менѣе проникаются запахомъ цвѣтовъ и получаютъ со-

образную цѣнность. Этотъ способъ называется вымочкою, мацераціею, enfleurage и т. д.; надушенный же такимъ образомъ жиръ называется французской помадой. Пахучее его вещество можетъ быть извлечено спиртомъ и растворъ употребляемъ для приготовленія душистой воды.

Важность летучихъ маслъ для государственной экономіи можно оцѣнить по слѣдующимъ даннымъ, представляемымъ одною Великобританіей.

Въ 1852 году было ввезено въ эту страну около 200,000 фунтовъ летучихъ маслъ, которыхъ фунтъ былъ обложенъ пошлиною въ 1 шиллингъ (30 коп. сер.).

Кельнской воды было ввезено на 20,000 фунтовъ стерлинговъ (около 130,000 р. с.).

Французскихъ помадъ и другихъ душистыхъ препаратовъ на 2,200 фунтовъ стерлинговъ (около 14,300 руб. сер.).

Сбора съ благовонныхъ веществъ и духовъ взимается въ Великобританіи ежегодно до 40,000 фунт. стерлинговъ (около 260,000 р. с.).

Въ числѣ летучихъ маслъ, съ которыхъ уплачено таможнѣ въ 1853 году по 1 шиллингу за фунтъ, было:

бергамотнаго масла	28,574	фунт.
тминнаго —	3,602	—
масла кассіи —	6,163	—
гвоздичнаго —	595	—
лавандоваго —	12,776	—
лимоннаго —	67,348	—
масла изъ кудрявой мяты	163	—
розоваго —	1,268	—
масла изъ перечной мяты	16,059	—
тиміановаго —	11,418	—
померанцоваго и другихъ	47,380	—
	195,346	фунтовъ.

Розовое масло привозится преимущественно изъ Константинополя и Смирны; лимонное изъ Сициліи и Португаліи; бер-

гамотное въ большомъ количествѣ изъ Сициліи; анисовое изъ Германіи и О. Индіи. Привозъ гвоздичнаго масла незначителенъ, потому что его можно добывать на мѣстѣ потребленія. Маслъ тминнаго, лавандоваго и изъ перечной мяты потребляется въ Великобританіи гораздо болѣе показаннаго, привознаго количества: они добываются также внутри страны.

2. *Составъ летучихъ маслъ.* Множество пахучихъ растительныхъ веществъ состоятъ только изъ двухъ началъ, углерода и водорода. Замѣчательно, что въ нѣкоторыхъ маслахъ, совершенно отличныхъ другъ отъ друга по своимъ свойствамъ, начала эти соединены въ одинаковой пропорціи. Такъ, 100 фунтовъ терпентиннаго масла состоятъ изъ

углерода . .	88,24 фунт.
водорода . .	11,76 —
	100 фунтовъ;

но масла лимонное, померанцовое, можжевеловое, розмаринное, копайское, масло вязовой таволги и мн. др., столь отличныя другъ отъ друга и отъ терпентиннаго, представляютъ одинъ и тотъ же составъ, 88¼ фунта углерода и 11¾ водорода. Такія тѣла, отличныя по своимъ свойствамъ, но одинаковыя по составу, извѣстны въ химіи подъ названіемъ *изомерныхъ* (равносоставныхъ). Полагаютъ, что разность ихъ свойствъ происходитъ оттого, что молекулярныя частицы ихъ или атомы углерода и водорода неодинаково соединяются и группируются другъ съ другомъ въ этихъ тѣлахъ.

Фиг. 76.



Второй классъ благовонныхъ летучихъ маслъ содержитъ небольшое количество кислорода въ соединеніи съ углеродомъ и водородомъ, изъ которыхъ они преимущественно и состоятъ. Къ этому классу принадлежитъ масло, добываемое изъ горькихъ миндалей (*Amygdalus communis*, фиг. 76), перегонкою ихъ съ водою. Это сильно-пахучее масло зна-

Фиг. 77.



чительно отличается отъ жирнаго масла, добываемаго какъ изъ горькихъ, такъ и изъ сладкихъ миндалей, посредствомъ выжиманія, и употребляемаго въ кондитерскихъ, въ поварскомъ искусствѣ, въ медицинѣ и при приготовленіи духовъ.

Къ тому же классу относится и коричное масло, получаемое посредствомъ перегонки съ водою изъ свѣжей коры коричнаго дерева (*Cinnamomum zeylanicum*, фиг. 77), и анисовое, добываемое точно такъ же изъ сѣменъ аниса. Но въ этомъ классѣ маслъ пропорція составныхъ частей въ двухъ различныхъ маслахъ рѣдко бываетъ одинакова. Такъ, вышеупомянутые три вида маслъ состоятъ изъ:

	анисовое масло.	коричное м.	масло горькихъ миндалей.
углерода . .	81,08	81,81	72,4
водорода . .	8,11	6,07	13,8
кислорода. .	10,81	12,12	13,8
	100	100	100

Масло перечной мяты и мн. др. принадлежатъ къ тому же разряду. Всѣ они отличаются одно отъ другаго пропорціей составныхъ частей.

3. *Искусственныя эссенціи.* Всѣ летучія масла вышеупомянутаго отдѣла замѣчательны тѣмъ, что они до сихъ поръ не могутъ быть составлены или поддѣланы химически. Въ новѣйшее время, однако, химія ознакомила насъ съ особенною благовонною эссенціей, которую можно произвести искусственнымъ образомъ, и это открытіе, вѣроятно, только предшествуетъ многимъ другимъ, которыя впослѣдствіи обогатятъ наши знанія и средства.

Мы упомянули о маслѣ *вязовой таволги* (*Spiraea ulmaria*, фиг. 78), какъ одинаковомъ по составу съ терпентиннымъ. Цвѣты этого растенія, перегнанные съ водою, даютъ, кромѣ

Фиг. 78.



масла, еще другое пахучее вещество, известное подъ именемъ *эссенціи вязовой таволги*; оно отличается отъ масла своими свойствами, имѣетъ совершенно другой составъ и содержитъ кислородъ. По запаху оно похоже на масло горькихъ миндалей. Замѣчательно, что эта эссенція имѣетъ кислыя свойства. Поэтому въ химіи ее называютъ *салициловою кислотою*.

При вареніи ивовой корки въ водѣ, получается между прочимъ горькое начало, называемое *салициномъ* и дѣйствующее, подобно хинину, но въ слабѣйшей степени, противу лихорадокъ. При нагрѣваніи этого горькаго начала съ двухромокислымъ кали и сѣрною кислотою, оно превращается въ эссенцію вязовой таволги и салициловую кислоту. Такимъ образомъ мы можемъ приготовить эссенцію вязовой таволги, не имѣя цвѣтовъ этого растенія. Хотя описанный способъ слишкомъ дорогъ для употребленія съ практическою цѣлью, но тѣмъ не менѣе онъ даетъ намъ надежду на открытіе другихъ дешевѣйшихъ и легчайшихъ способовъ добыванія не одного этого, но и другихъ, болѣе цѣнныхъ пахучихъ веществъ.

Мы уже знаемъ одинъ дешевый способъ, если не добыванія, то, по крайней мѣрѣ, поддѣлки одного изъ вышесказанныхъ летучихъ маслъ, именно масла горькихъ миндалей. Это масло находится въ большомъ употребленіи и цѣнится, относительно, весьма дорого. Поддѣлка его можетъ быть двоякаго рода. При перегонкѣ каменнаго угля въ нашихъ обыкновенныхъ газовыхъ заведеніяхъ, вмѣстѣ съ газомъ, употребляемымъ для освѣщенія улицъ и зданій, отдѣляется извѣстное количество каменноугольнаго дегтя. Если перегонять послѣдній отдѣльно, то получится сильно-горючая жидкость, извѣстная подъ именемъ каменноугольной нефти. Эта нефть есть смѣсь различныхъ веществъ, въ числѣ которыхъ находится чрезвычайно легкая, безцвѣтная жидкость,

называемая *бензолемъ*. Если осторожно смѣшать бензоль съ азотной кислотой, то онъ соединится съ нею и образуетъ новое пахучее тѣло, *нитробензоль*, которое какъ по запаху, такъ и по вкусу, чрезвычайно трудно отличить отъ масла горькихъ миндалей. Въ продажѣ это вещество извѣстно подъ именемъ *искусственнаго масла горькихъ миндалей* или *мирбановой эссенціи* (essence de mirbane). По составу оно, конечно, отлично отъ масла горькихъ миндалей, но, по запаху, вполнѣ подходитъ къ нему и составляетъ такимъ образомъ превосходный его суррогатъ, особенно для приготовленія душистаго мыла. Въ кушаньяхъ и лакомствахъ оно гораздо менѣе вредно для здоровья, нежели настоящее масло горькихъ миндалей, потому что не содержитъ синильной кислоты.

Второй суррогатъ этого летучаго масла получается изъ вещества совершенно другаго рода. Моча лошадей и коровъ содержитъ кислотное начало, легко добываемое въ твердомъ видѣ и извѣстное въ химіи подъ названіемъ *гиппуровой ки-кислоты*. Если нагрѣвать эту твердую кислоту на лампѣ, то она плавится и при 180° R. начинаетъ кипѣть. Тогда перегоняется жидкое вещество, содержащее 13% азота и называемое *нитробензилемъ*. По запаху, жидкость эту нельзя отличить отъ масла горькихъ миндалей. Поэтому, вѣроятно, она скоро войдетъ въ большое употребленіе для приготовленія духовъ, вмѣсто дорогаго настоящаго масла. Сточныя канавы лошадиныхъ и коровьихъ стойлъ постоянно содержатъ вещество, дающее гиппуровую кислоту, такъ что добываніе благовоннаго нитробензиля можетъ обходится весьма дешево.

Внимательный читатель съумѣетъ оцѣнить направленіе и общественную важность подобныхъ открытій и изслѣдованій, представляемыхъ въ большомъ числѣ новѣйшею химіей. Они не только придаютъ значеніе ничтожнымъ и въ другихъ отношеніяхъ почти негоднымъ веществамъ, относительно новаго употребленія ихъ, но и дѣлаютъ доступными, по дешевизнѣ, средства роскоши, которыми прежде могли пользоваться только немногіе богатые люди.

4. *Камфора, бальзамы и пахучія смолы*, всѣ болѣе или менѣе тверды, отличаются болѣе или менѣе пріятнымъ запахомъ и всегда содержатъ кислородъ, какъ одну изъ составныхъ частей. Летучія масла, соединяясь съ кислородомъ, превращаются въ смолы.

Фиг. 79.



a. Камфора. Есть различные виды камфоры. Въ продажѣ обыкновенно встрѣчаются два ея вида: камфора японская, называемая также голландскою, потому что привозится въ Европу обыкновенно голландцами, и китайская или формозская камфора. Каждая часть камфорнаго дерева (*laurus camphora*, фиг. 79, гдѣ цвѣтокъ и листъ уменьшены въ 4 раза) насыщена этимъ веществомъ. Оно добывается изъ размельченныхъ вѣтвей, посредствомъ выварки ихъ съ водою. Камфора всплываетъ на ея поверхность и твердѣетъ, по мѣрѣ охлажденія воды.

Запахъ камфоры весьма силенъ, рѣзко-характеристиченъ, многимъ онъ даже чрезвычайно нравится. Камфора потребляется въ весьма большомъ количествѣ на приготовленіе благовонныхъ мылъ, зубныхъ порошковъ, многихъ другихъ туалетныхъ веществъ, наконецъ, какъ врачебное средство. Такъ называемая барнейская или суматрская камфора получается изъ другаго дерева, *Dryobalanops*, но можетъ, послѣ обработки ея сѣрною кислотою, перейти въ обыкновенную камфору. Искусственная камфора приготовляется также изъ терпентиннаго масла, но не имѣетъ состава и запаха настоящей, и потому не можетъ служить даже суррогатомъ послѣдней.

b. Бальзамы суть густыя, сиропообразныя, болѣе или ме-

нѣе благовонныя жидкости, получаемыя, какъ и обыкновенный терпентинъ, надрѣзываніемъ коры нѣкоторыхъ деревъ. Бальзамы перуанскій и толуанскій, одни изъ самыхъ извѣстныхъ, собираются такимъ образомъ съ различныхъ видовъ бальзамическихъ деревъ, *Myrospermum*, растущихъ въ Перу, Новой Гренадѣ и на берегахъ рѣки Магдалены. Большею частію они состоятъ изъ благовоннаго летучаго масла, отдѣляемаго перегонкою, и почти не имѣющей запаха смолы, остающейся въ сосудѣ. Перуанскій бальзамъ имѣетъ запахъ весьма сильный, но пріятный, напоминающій ваниль. Толуанскій пахнетъ уже слабѣе. Запахъ обоихъ усиливается и нѣсколько измѣняется, если поливать ихъ на горячія уголья. При горѣніи разлагается и пахучая смола, отдѣляя при этомъ пріятный запахъ.

Эти бальзамы, высоко-цѣнимые въ медицинѣ, употребляются также по своему запаху, для приправы различныхъ изъисканныхъ кушаній и конфектъ, и входятъ въ составъ духовъ. Такъ какъ они издаютъ особенный запахъ при горѣніи, то ихъ употребляютъ также въ курительныхъ порошкахъ или курительныхъ свѣчахъ для того, чтобы скрыть непріятный запахъ въ комнатахъ, занятыхъ больными, и въ другихъ мѣстахъ.

c. Пахучія смолы, какъ напр. мирра и ладонъ, отъ природы имѣютъ относительно слабый запахъ. Онъ сильнѣе въ бальзамическихъ смолахъ, напр. въ стираксѣ и росномъ ладонѣ, которые своимъ пріятнымъ ванильнымъ запахомъ напоминаютъ настоящіе бальзамы. Они точно такъ же, какъ камфора и бальзамы, входятъ въ составъ различныхъ туалетныхъ принадлежностей.

Преимущественно же цѣнятъ ихъ по запаху, издаваемому ими при горѣніи. Если порошокъ мирры, сабура, ладона, роснаго ладона, стиракса и другихъ подобныхъ смолъ посыпать на горячіе угли, то отдѣляется чрезвычайно пріятный и сильный запахъ. Такое куреніе сопровождало жертвоприношенія уже въ глубокой древности, у грековъ и римлянъ, равно какъ и въ храмѣ іерусалимскомъ. При подобномъ горѣніи смолъ, происходитъ троякое явленіе.

1. Летучее масло испаряется и распространяетъ въ воздухѣ запахъ, издаваемый смолою въ естественномъ видѣ.

2. Подымаются пары жидкой, сильно-пахучей кислоты, находящейся уже готовою въ самой смолѣ; запахъ ихъ смѣшивается съ запахомъ летучаго масла.

3. Наконецъ, отъ разложенія смолы на горячихъ угольяхъ, образуется еще другое летучее ароматное масло. Пары его соединяются съ парами остальныхъ веществъ и вмѣстѣ съ ними производятъ на обонятельные нервы то впечатлѣніе, вслѣдствіе котораго такъ высоко цѣнятся лучшіе виды ладона. Что касается до кислотъ, то росный ладонъ отдѣляетъ *росноладонную* (*бензойную*) *кислоту*, а стираксъ, толуанскій и перуанскій бальзамы *коричную*. Росноладонная кислота есть бѣлое, твердое и кристаллическое тѣло, и хотя свойствами своими сильно отличается отъ эссенціи вязовой таволги, но совершенно одинакова съ нею по химическому составу. Росноладонная кислота часто употребляется въ курительныхъ порошкахъ и въ духахъ. Коричная кислота чрезвычайно сходна съ росноладонною; подобно ей, можетъ переходить внутри тѣла животнаго въ гиппуровую кислоту, и состоитъ изъ соединеннаго съ кислородомъ сильно-пахучаго коричнаго масла, отъ котораго и получила свое названіе.

d. Ваниль. Выше мы уже сказали, что запахъ бальзамовъ обыкновенно напоминаетъ ваниль. Это, чрезвычайно цѣнное благовоніе находится въ шелухѣ сѣменъ одного растенія изъ семейства ятрышниковыхъ (*Vanilla aromatica* или *planifolia*, фиг. 80, гдѣ плодъ уменьшенъ вшестеро), которое, по своему запаху, было извѣстно еще древнимъ мексиканцамъ и употреблялось, подобно тому, какъ и у насъ въ настоящее время, для приправы шоколада. Лучшая ваниль получается и донынѣ изъ Мексики; худшіе же сорты изъ другихъ странъ тропической Америки. Плодъ этого растенія, какъ видно изъ приложеннаго рисунка, состоитъ изъ длиннаго сочнаго стручка, содержащаго мелкія круглыя сѣмена. Говорятъ, что при созрѣваніи стручка, изъ его оболочекъ вытекаетъ отъ двухъ до шести ка-

Фиг.. 80.



нель жидкости превосходнѣйшаго запаха, называемой ванильнымъ бальзамомъ. Послѣдній никогда не былъ привозимъ въ Европу. Стручки ванили сушатъ на солнцѣ, а затѣмъ подвергаютъ легкому броженію, вслѣдствіе котораго и развивается въ нихъ запахъ. Въ свѣжемъ состояніи, они почти вовсе не имѣютъ запаха. Иногда ихъ смазываютъ еще масломъ и въ такомъ видѣ пускаютъ въ продажу.

Пахучія составныя части ванили до сихъ поръ еще точно не изслѣдованы. Одна изъ нихъ есть сильно пахучее летучее масло, а другая ароматная кислота, вѣроятно, коричная. Отъ послѣдней, можетъ быть, и происходитъ сходство запаха ванили съ запахомъ бальзамовъ.

Ваниль чрезвычайно цѣнится, какъ благовоніе. Преимущественно же ее употребляютъ для приправы шоколада, мороженаго, крема и проч. Ея кладутъ также въ чай, а иногда и въ кофе. Въ физіологическомъ отношеніи, она дѣйствуетъ на организмъ, какъ возбуждающее средство: она освѣжаетъ умственныя способности и вообще усиливаетъ животную дѣятельность. Запахъ ея, какъ и нѣкоторыхъ другихъ веществъ, напр. камфоры и пачули, дѣйствуетъ иногда наркотически на людей, часто обращающихся съ нею.

Потребленіе ванили, относительно, не велико, но, по высокой ея цѣнѣ, простирается на огромныя суммы. Въ Великобританію привозится ея ежегодно неболѣе 5 или 6 центнеровъ (съ небольшимъ 500 или 600 фунтовъ).

Фиг. 81.



е. Кумаринъ. Къ пахучимъ смоламъ близко подходитъ одно замѣчательное и сильно-распространенное пахучее начало, называемое въ химіи *кумариномъ*. Плоды пахучаго двукрыльника, обыкновенно называемые бобками, преимущественно употребляются, для приданія запаха нюхательному табаку, и содержатъ въ себѣ много кумарина. На фиг. 81 представлено это растеніе; листья съ цвѣтовою вѣткою уменьшены въ 2 раза; а цвѣтокъ, сѣмя и плодъ въ 4 раза. Вещество это легко и вполнѣ выдѣляется изъ бобковъ съ помощью спирта; если же потомъ выпарить этотъ спиртный растворъ, то кумаринъ получится въ твердомъ видѣ. Онъ представляетъ блестящія, бѣлыя иглы и имѣетъ чрезвычайно пріятный, ароматный запахъ. При нагрѣваніи, онъ отдѣляетъ пары, которые, будучи вдыхаемы, сильно дѣйствуютъ на мозгъ. Онъ состоитъ изъ:

углерода.	73,97
водорода.	4,11
кислорода	21,92
	100

Слѣдовательно, кислородомъ кумаринъ богаче другихъ летучихъ маслъ.

Замѣчательно, что хотя это начало было открыто въ первый разъ въ чужеземныхъ бобкахъ, произведеніи теплаго климата, однако послѣ того его находили и въ нашихъ обыкновенныхъ растеніяхъ, которыя обязаны ему своимъ пріятнымъ

Фиг. 82.



запахомъ. Особеннаго вниманія между ними заслуживаетъ *желтоцвѣтникъ пахучій* (*Anthoxanthum odoratum*, ф. 82, уменьшено въ 3 раза), который сообщаетъ хорошему свѣжему сѣну запахъ содержимаго имъ кумарина.

Пахучія растенія, въ которыхъ найденъ кумаринъ, суть слѣдующія:

Dipterix odorata, двукрыльникъ пахучій.

Angraecum fragrans, фахамскій чай.

Asperula odorata, ясменникъ пахучій.

Anthoxanthum odoratum, желтоцвѣтникъ пахучій.

Melilotus officinalis, донникъ врачебный.

Melilotus coerulea, донникъ синій.

И такъ, двукрыльникъ пахучій, фахамскій чай, обыкновенный донникъ и душистое сѣно, въ которомъ много благовонной травы, получаютъ свой запахъ отъ одного и того же пахучаго вещества. Въ Швейцаріи, особенно въ кантонѣ Гларусъ, синій донникъ обыкновенно примѣшивается въ зеленый сыръ; да и запахъ обыкновеннаго донника, употребляемаго въ медицинѣ, происходитъ отъ кумарина, заключающагося въ этомъ растеніи.

Кромѣ того извѣстны еще и многія другія пахучія травы, какъ напр.: *Hierochloe borealis*, *Ataxia Horsfieldii*, *Andropogon Iwaracusa*, *Andropogon schoenanthus* или верблюжье сѣно и проч., которыя, вѣроятно, не содержатъ въ себѣ кумарина. *Andropogon muricatus* (*кускусъ индостанскій*) даетъ пахучее масло, которое на мѣстѣ произрастанія употребляется, какъ врачебное средство. Безъ сомнѣнія, есть и другія благовонныя вещества, придающія въ различныхъ странахъ пріятный запахъ сушеной травѣ.

Мы уже упоминали о дѣйствіи кумарина въ видѣ паровъ

на мозгъ; поэтому нельзя считать за невѣроятное, что такъ называемая сѣнная лихорадка, которой подвержены нѣкоторые впечатлительные люди во время сѣнокоса, происходитъ отъ находящагося въ воздухѣ въ большомъ количествѣ кумарина. Во время жаровъ и въ мѣстностяхъ, богатыхъ пахучими травами, такое насыщеніе воздуха кумариномъ весьма возможно. Сѣнная лихорадка можетъ, впрочемъ, происходить и отъ наполняющей воздухъ цвѣточной пыли пахучихъ травъ. Послѣдняя, подобно пыли кальміи и рододендра, можетъ быть, обладаетъ наркотическими свойствами и, будучи вдыхаема, производитъ наркотическое, лихорадочное дѣйствіе на организмъ.

XXV.

БЛАГОВОНІЯ.

ЛЕТУЧІЕ ЭФИРЫ И БЛАГОВОНІЯ ЖИВОТНАГО ПРОИСХОЖДЕНІЯ.

Винный эфиръ и его добываніе.—Азотнокислый и уксуснокислый эфиры.—Древесный спиртъ и древесный эфиръ.—Сивушное масло и картофельный эфиръ.—Барвинковое масло, составляющее естественный эфиръ; искусственное приготовленіе его.—Добываніе пахучихъ эфировъ для духовъ.—Грушевое масло.—Яблочное.—Винное и коньяковое.—Ананасное.—Дынная эссенція.—Квитовая.—Венгерское винное масло и другія искусственныя благовонія.—Каприловый эфиръ.—Букетъ гвайски.—Прониловый эфиръ.—Букетъ винъ. — Энантовый эфиръ, сообщающій виноградному вину ихъ общій родовой запахъ.—Характеристическія пахучія вещества различныхъ сортовъ вина. — Употребленіе ира для приправы водокъ и пива.—Пахучее начало животнаго происхожденія.—Мускусъ.—Кабарга; прочность мускуснаго запаха. — Цибетъ. — Дѣйствіе разбавленія на пахучія вещества. — Употребленіе цибета въ Африкѣ. — Бобровая струя и гирацей.— Амбра и приготовляемыя изъ нея благовонія.—Запахъ насѣкомыхъ.— Общія замѣчанія.—Чрезмѣрная дѣлимость пахучихъ веществъ. — Чувствительность органа обонянія.—Какимъ образомъ химія доставляетъ намъ удобства жизни, вводитъ новыя искусства и распространяетъ цивилизацію.

II. *Летучіе растительные эфиры* составляютъ въ настоящее время самый интересный для химиковъ отдѣлъ естественныхъ благовоній. Тщательное аналитическое изслѣдованіе этихъ продуктовъ живыхъ растеній не только вело къ открытію истиннаго химическаго состава различныхъ веществъ, но и научило насъ искусственному приготовленію почти безконечнаго ряда пахучихъ соединеній.

1. *Винный эфиръ.* Если смѣшать алкоголь или винный спиртъ съ двойнымъ, по объему, количествомъ купороснаго масла

или сѣрной кислоты и перегнать эту смѣсь на огнѣ, то въ пріемникѣ получится между прочимъ чрезвычайно легкая, летучая и слегка-благовонная жидкость, извѣстная подъ названіемъ *эфира, сѣрнаго эфира* или, что точнѣе, *виннаго эфира*. По составу, винный эфиръ отличается отъ алкоголя только тѣмъ, что содержитъ менѣе элементовъ воды. Если же, до перегонки, примѣшать къ алкоголю и сѣрной кислотѣ достаточное количество азотнокислаго кали или селитры, то азотная кислота соединится съ выдѣлившимся эфиромъ, и получится сложный эфиръ, извѣстный подъ названіемъ *селитрянаго эфира* или *селитряной нафты*. Онъ состоитъ изъ виннаго эфира и азотистой кислоты, весьма летучъ и отдѣляетъ довольно пріятный запахъ плодовъ. Если къ перегоняемой смѣси прибавить, вмѣсто селитры, уксуснокислаго кали, то, во время перегонки, уксусная кислота соединится съ эфиромъ и образуетъ *уксуснокислый эфиръ*, другое летучее соединеніе эфира, имѣющее пріятный, освѣжающій запахъ.

Подобнымъ же образомъ эфиръ соединяется и со многими другими кислотами, образуя новые сложные эфиры, отличающіеся своимъ составомъ и свойствами.

2. *Древесный эфиръ*. При перегонкѣ уксуса изъ сухаго дерева въ желѣзныхъ ретортахъ, вмѣстѣ съ уксусомъ, дегтемъ и водою переходитъ въ пріемникъ особенный спиртъ, который извѣстенъ въ продажѣ подъ именемъ *древеснаго спирта*. Если перегонять его, какъ описано выше, съ сѣрною кислотою, то получится особеннаго рода эфиръ, называемый *древеснымъ*. Отъ древеснаго спирта онъ отличается такимъ же образомъ, какъ винный эфиръ отъ виннаго спирта, именно тѣмъ, что содержитъ въ себѣ менѣе элементовъ воды. Изъ древеснаго спирта также можно получить сложные эфиры, въ которыхъ онъ будетъ находиться въ соединеніи съ извѣстною кислотою. Вообще, эти сложные эфиры, по составу и свойствамъ, подобны виннымъ эфирамъ; но тѣмъ не менѣе каждый изъ нихъ имѣетъ особенный составъ и характеристиче-

скія свойства, по которымъ можно болѣе или менѣе легко отличить его отъ другихъ соединеній.

3. *Картофельный эфиръ.* При добываніи картофельной водки, вмѣстѣ съ нею отдѣляется, при первой перегонкѣ, извѣстное количество особеннаго спирта или алкоголя, называемаго *картофельнымъ спиртомъ* или *сивушнымъ масломъ.* Это вещество также находится въ необработанныхъ водкахъ, хлѣбной и въ водкѣ, получаемой изъ виноградныхъ выжимковъ; масло это придаетъ имъ особенный, непріятный, перщащій вкусъ. Сивушное масло можно получить изъ водки въ очищенномъ видѣ перегонкою. Въ сравненіи съ виннымъ спиртомъ, оно имѣетъ непріятный запахъ и вкусъ и производитъ сильнѣйшее опьяненіе; отъ этого происходитъ вредное, часто даже ядовитое дѣйствіе худо очищенныхъ картофельной и другихъ водокъ.

При перегонкѣ сивушнаго масла съ сѣрною кислотою, образуется особенная летучая жидкость, — картофельный эфиръ. При дальнѣйшей обработкѣ по вышеописанному способу, получаются сложные эфиры, въ которыхъ картофельный эфиръ будетъ находиться въ соединеніи съ азотною, уксусною и другими кислотами.

По извѣстнымъ химическимъ причинамъ, которыхъ нѣтъ нужды здѣсь приводить, винный спиртъ называютъ также этиловымъ спиртомъ, древесный—метиловымъ, картофельный—амиловымъ; на томъ же основаніи винный эфиръ называется этиловымъ эфиромъ или окисью этиля, древесный — метиловымъ или окисью метиля, картофельный—амиловымъ или окисью амиля, а добываемые изъ нихъ различные сложные эфиры получаютъ свое названіе отъ кислоты и эфира, изъ которыхъ состоятъ. Такъ, упомянутый выше азотнокислый эфиръ называется азотнокислою окисью этиля, уксуснокислый—уксуснокислою окисью этиля и т. д.

Съ помощію этого краткаго объясненія, даже не знающій химіи читатель будетъ имѣть полную возможность понять и обсудить могущія дойти до него свѣдѣнія объ успѣхахъ науки по предмету эфирныхъ благовоній.

Фиг. 83.



4. *Барвинковое масло.* Въ сѣвероамериканскомъ штатѣ Нью-Джерзи, въ песчаныхъ лѣсахъ и вособенности на мѣстахъ сухихъ, во множествѣ встрѣчается *барвинокъ* (*Gaultheria procumbens*, фиг. 83, гдѣ растеніе представлено уменьшеннымъ въ пять разъ, а плодъ и цвѣтокъ въ естественную величину). Это небольшое, вѣчно-зеленое, ароматическое растеніе имѣетъ запахъ, подобный запаху пахучихъ камедистыхъ смолъ. Изъ барвинка, какъ и изъ другихъ пахучихъ растеній, съ давнихъ поръ добываютъ эфирное масло. Эта естественная эссенція ввозится въ Европу, какъ благовоніе, и извѣстна подъ именемъ *барвинковаго масла.*

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ одинъ французскій химикъ, изслѣдовавшій это масло, открылъ, что въ противоположность обыкновенно получаемымъ изъ растеній эфирнымъ масламъ, напр., мятному, коричному, анисовому, можжевеловому и т. п., барвинковое представляетъ тѣло сложное, принадлежащее къ извѣстному классу сложныхъ эфировъ, и, подобно имъ, можетъ быть химически разлагаемо и вновь составляемо. Это былъ первый шагъ по тому направленію, которое открыло практическому изслѣдователю новую область для изслѣдованій, и хотя послѣднія еще не представляютъ полной связи, но тѣмъ не менѣе они уже принесли самые неожиданные плоды.

Выше было упомянуто нами о горькомъ началѣ, салицинѣ, который особеннымъ химическимъ процессомъ можетъ быть обращенъ въ благовонную эссенцію таволги. Посредствомъ другаго простаго процесса, этотъ салицинъ можетъ перейти въ твердую, кристаллическую кислоту, салициловую. Послѣдняя, будучи соединена съ древеснымъ эфиромъ, даетъ масло барвинка или салициловокислую окись метиля, сложное тѣло, образующееся само собою въ растеніи *Gaultheria procumbens.*

И такъ это цѣнное растительное благовоніе можетъ быть добыто искусственнымъ путемъ. Однако необходимый для этого салицинъ слишкомъ дорогъ, чтобы можно было пользоваться описаннымъ нами способомъ. (Салицинъ получается, въ довольно-значительномъ количествѣ, изъ ивовой коры, но мало употребляется въ Европѣ. Въ Турціи и въ нижней части Дуная, а также въ Остъ-Индіи онъ замѣняетъ хининъ, при леченіи лихорадокъ; даже предпочитается послѣднему, потому что менѣе раздражаетъ и, слѣдовательно, болѣе соотвѣтствуетъ организму и быту туземцевъ. Это употребленіе салицина и поддерживаетъ его высокую цѣну.)

5. *Искусственные благовонные эфиры.* Химическимъ путемъ добываются другіе сложные виды эфировъ, которыхъ въ природѣ до сихъ поръ еще не найдено и которые отличаются до того пріятнымъ запахомъ, что могутъ быть поставлены на ряду съ самыми лучшими естественными благовоніями. Нѣкоторые уже служатъ предметомъ оптовой торговли и обширной, весьма прибыльной фабрикаціи.

Замѣчательнѣйшіе изъ нихъ:

a) *Грушевое масло* есть спиртный растворъ уксуснокислой окиси амиля, соединенія уксуса съ сивушнымъ масломъ, добываемаго, какъ описано выше, посредствомъ перегонки сивушнаго масла съ сѣрною кислотою и уксуснокислымъ кали. Этотъ эфиръ даже и въ чистомъ видѣ имѣетъ плодовый запахъ; если же его смѣшать съ шестью частями, по объему, виннаго спирта, то онъ получаетъ пріятный запахъ и вкусъ бергамотной груши. Содержитъ ли послѣдняя, въ зрѣломъ состояніи, сколько-нибудь этого эфира, еще неизвѣстно. Онъ уже употребляется въ огромномъ количествѣ, преимущественно на конфекты, между прочимъ, на приготовленіе грушевыхъ капель (Pear-Drops), состоящихъ изъ ячменнаго сахара, приправленнаго чрезвычайно малымъ количествомъ этого эфира.

b) *Яблочное масло* есть соединеніе картофельнаго или амиловаго эфира съ кислотою, извѣстною у химиковъ подъ на-

званіемъ *валеріановой кислоты*. Ее весьма легко получить при приготовленіи грушеваго масла: стоитъ только, вмѣсто уксуснокислаго, употребить двухромовокислое кали. Находящееся въ продажѣ яблочное масло есть растворъ этого сложнаго эфира въ пяти или шести частяхъ, по объему, алкоголя. Оно имѣетъ чрезвычайно пріятный яблочный запахъ и, подобно грушевому маслу, употребляется въ кондитерскихъ.

c) *Виноградное и коньяковое масло* суть также соединенія амиловаго эфира съ кислотами. Ихъ употребляютъ преимущественно для приданія низшимъ сортамъ водокъ запаха и вкуса настоящаго французскаго вина или коньяка; находящіяся въ нихъ кислоты еще неизвѣстны химикамъ.

Во всякомъ случаѣ весьма замѣчательно, что сивушное масло, которое, по причинѣ его противнаго запаха и вкуса, тщательно отдѣляютъ отъ водокъ перегонкой, въ рукахъ химика обращается въ одно изъ самыхъ пріятныхъ благовоній и можетъ служить безвредною водочною приправою.

d) *Ананасное масло* есть соединеніе обыкновеннаго виннаго эфира съ масляною кислотою, растворенное въ алкоголѣ. Оно имѣетъ ароматный ананасный запахъ и употребляется въ Англіи для приготовленія кисловатаго питья, ананаснаго лимонада, а въ Германіи преимущественно для поддѣлки рома.

Находящаяся въ этомъ сложномъ эфирѣ масляная кислота есть начало, придающее свѣжему коровьему маслу его особенный пріятный запахъ. Эфиръ этотъ можно получить, превративъ коровье масло въ мыло и перегнавъ послѣднее съ алкоголемъ и сѣрною кислотою. Онъ добывается еще и другимъ способомъ: разводятъ въ водѣ сахаръ или крахмалъ съ порошкомъ извести и небольшимъ количествомъ творога и оставляютъ смѣсь стоять; творогъ обратитъ сахаръ сперва въ молочную кислоту, а потомъ въ масляную, которая соединяется съ известью. Приготовленная такимъ образомъ масляно-кислая известь, будучи перегнана съ алкоголемъ и сѣрною кислотою, даетъ ананасное масло.

Этотъ эфиръ не слѣдовало бы употреблять для приготовленія обыкновенныхъ духовъ. Отъ вдыханія его въ большомъ количествѣ происходитъ чрезвычайно непріятное ощущеніе въ легкихъ, отъ долгаго же вдыханія начинается сильнѣйшая головная боль. Не смотря на это, ананасное масло входитъ въ составъ многихъ благовоній и составляетъ для кондитера безцѣнную приправу.

e) *Дынная эссенція* есть соединеніе виннаго эфира съ кокциновою кислотою, находящеюся въ маслѣ кокосоваго орѣха. Она получается совершенно такъ же, какъ и ананасное масло, съ тою только разницею, что въ этомъ случаѣ берется мыло не изъ коровьяго, а изъ кокосоваго масла.

f) *Квитовая эссенція* есть соединеніе виннаго эфира съ пеларгоновою кислотою. Будучи растворена въ алкоголѣ, она имѣетъ въ высшей степени пріятный запахъ масла, получаемаго изъ скорлупы айвы. Всего легче его можно добыть перегонкою масла руты со слабою азотною кислотою.

g) *Венгерское винное масло* есть соединеніе виннаго эфира съ особенною кислотою, энантовою. Оно находится во всѣхъ виноградныхъ винахъ и выдѣляется изъ нихъ, для приготовленія искусственной винной водки, которую едва возможно отличить отъ настоящей. Поэтому оно часто встрѣчается въ продажѣ; фунтъ этого масла стоитъ, напр. въ Бреславлѣ, Вѣнѣ, Пестѣ, отъ 70 до 80 талеровъ (отъ 65 до 75 р. с.). Оно добывается преимущественно въ Венгріи (отчего и получило свое названіе) изъ виноградныхъ выжимковъ. Въ новѣйшее время венгерское винное масло было изслѣдовано Шварцомъ, который не только опредѣлилъ его составъ и химическія свойства, но и указалъ дешевый способъ его добыванія; благодаря этому, оно со временемъ будетъ выдѣлываться, вѣроятно, въ бóльшихъ размѣрахъ.

h) *Другія искусственныя благовонія.* Всѣ до сихъ поръ упомянутыя вещества составляютъ, такъ сказать, только образчики почти безконечнаго разнообразія искусственныхъ сложныхъ пахучихъ эфировъ, которые или были, или легко и де-

шево могутъ быть добываемы. Но есть еще много другихъ кислотъ, которыя легко могутъ соединяться съ каждымъ изъ трехъ упомянутыхъ эфировъ и давать новыя благовонныя вещества. Мы уже видѣли, что муравьиная кислота, которая находится въ муравьяхъ и колючкахъ крапивы, можетъ быть приготовлена и искусственно, а также гиппуровая кислота, содержащаяся въ животной мочѣ, образуютъ въ соединеніи съ виннымъ или древеснымъ эфиромъ чрезвычайно пріятныя благовонія, не получившія даже до сихъ поръ названій; и число подобныхъ соединеній съ другими кислотами, можно сказать, неограниченно.

Кромѣ этихъ трехъ эфировъ, получаемыхъ изъ всякаго спирта: виннаго, древеснаго и картофельнаго, есть еще много простыхъ эфировъ, которые не такъ извѣстны, но могутъ входить съ тѣми же кислотами въ болѣе или менѣе благовонныя соединенія. Такъ:

Каприловый эфиръ или окись каприля, соединяясь съ уксусною кислотою, даетъ тѣло съ чрезвычайно пріятнымъ запахомъ. Вещества, образуемыя имъ съ другими кислотами, почти неизвѣстны, но тѣмъ не менѣе многія изъ нихъ замѣчательны уже по своему ароматному запаху. Любителямъ шотландскаго и ирландскаго напитка гвайски, можетъ быть любопытно будетъ узнать, что особенный вкусъ этого напитка приписывается присутствію одного изъ соединеній каприловаго эфира, который образуется кислотою, заключающеюся въ коровьемъ маслѣ.

Пропиловый эфиръ или окись пропиля, соединяясь съ масляною кислотою, даетъ чистый ананасный запахъ, даже далеко превосходящій тотъ, который образуется при соединеніи масляной кислоты съ виннымъ эфиромъ. Пропиловый эфиръ можно получить и изъ другой жирной кислоты, проціоновой, и также изъ метацетоновой. Дальнѣйшее изслѣдованіе соединеній этого эфира можетъ открыть многія, до сихъ поръ еще неизвѣстныя благовонія. Пропиль замѣчателенъ тѣмъ, что, образуя благовонія, онъ посредствомъ другаго соединенія про-

изводитъ самыя отвратительныя зловонія, напр., запахъ сельдянаго разсола и гнилой рыбы.

6. *Букетъ лучшихъ винъ* должно отнести къ числу самыхъ пріятныхъ благовоній. Онъ происходитъ отъ одного или нѣсколькихъ летучихъ эфирныхъ маслъ, подобныхъ сейчасъ описаннымъ.

Вообще отличительный запахъ вина зависитъ, по крайней мѣрѣ, отъ двухъ болѣе или менѣе пахучихъ соединеній. Одно изъ нихъ находится во всѣхъ хорошихъ виноградныхъ винахъ, а другое составляетъ характеристическій признакъ каждаго вина въ отдѣльности. Какъ въ хорошо-приготовленной кельнской водѣ, качество букета и цѣна, которую онъ придаетъ вину, зависятъ преимущественно отъ гармоніи запаха этихъ различныхъ соединеній.

При перегонкѣ всякой винной жидкости, выдѣляется, кромѣ обыкновеннаго виннаго спирта, еще извѣстное количество особеннаго эфира, получившаго названіе виноцвѣтнаго (энантоваго). Это тотъ самый эфиръ, который находится въ венгерскомъ винномъ маслѣ. Онъ есть соединеніе обыкновеннаго виннаго эфира съ особенною кислотою, энантовою. Въ чистомъ видѣ, онъ имѣетъ характеристическій запахъ винограднаго вина, который въ немъ до того силенъ, что почти опьяняетъ. Энантовый эфиръ придаетъ всѣмъ виноградным винамъ, такъ сказать, ихъ основной или родовой запахъ. Если вещество, остающееся отъ вина послѣ перегонки алкоголя и этого эфира, смѣшать съ ѣдкою известью и перегнать вторично, то выдѣлится летучее пахучее начало, которое въ высшей степени обладаетъ свойственнымъ изслѣдываемому вину букетомъ. При такой обработкѣ, каждое вино выдѣляетъ свое особенное и характеристическое пахучее начало. Этотъ специфическій букетъ, въ соединеніи съ общимъ всѣмъ винамъ запахомъ виноцвѣтнаго эфира, производитъ на обоняніе и вкусъ то впечатлѣніе, которое отличаетъ одно вино отъ другаго и придаетъ каждому его цѣнность. Быстрота, съ которою теряется букетъ вина, зависитъ частію отъ большей или меньшей летучести содер-

жимыхъ въ немъ пахучихъ началъ, частію же и отъ легкости, съ какою послѣднія окисляются на воздухѣ, или измѣняются другимъ образомъ. Химическія свойства этихъ веществъ до сихъ поръ еще мало извѣстны. По мнѣнію Винклера (*Winckler*), они имѣютъ основныя или щелочныя свойства, содержатъ азотъ и встрѣчаются въ винѣ въ соединеніи съ особенными летучими кислотами, но сами не принадлежатъ къ числу эфировъ. Полнѣйшее изслѣдованіе этихъ пахучихъ началъ, вѣроятно, ознакомитъ насъ съ другимъ большимъ классомъ благовоній. Тогда, естественно, возникнутъ вопросы: можно ли добыть эти вещества искусственно? въ состояніи ли виноторговецъ, по произволу, дать вину одной бочки букетъ шато-лафита, вину другой букетъ іоганнисбергера? и т. д.

Едва ли нужно упоминать о томъ, что способъ придавать пиву и водкѣ примѣсью этихъ веществъ какой угодно запахъ, извѣстенъ и употребителенъ уже съ давнихъ поръ. Мы уже перечислили нѣсколько сложныхъ эфировъ, напр. венгерское винное масло и ананасное, отъ которыхъ нѣкоторыя водки получаютъ вкусъ и запахъ рома и коньяка. Приготовленіе можжевеловой водки при помощи можжевеловаго масла знакомо всѣмъ. Еще извѣстнѣе примѣсь *ира* (*Acorus calamus*, фиг. 84, на рисункѣ растеніе уменьшено въ 10 разъ). Онъ придаетъ жидкостямъ не только пряный вкусъ, но и пріятный запахъ. Къ нему часто прибѣгаютъ при приготовленіи водокъ, а также для приданія нѣкоторымъ сортамъ горькаго пива особеннаго запаха и вкуса. Иръ, привезенный въ Европу, какъ полагаютъ, въ половинѣ XVI столѣтія, растетъ теперь въ дикомъ состояніи на болотахъ и нерѣдко разводится, для полученія его корня.

Фиг. 84.



III. *Благовонія животнаго происхожденія.* Многія животныя выдѣляютъ изъ кожи только имъ однимъ

свойственный запахъ, по которому другія, одаренныя тонкимъ чутьемъ, легко могутъ ихъ выслѣдить. Кровь и мясо животныхъ также имѣютъ особенный запахъ, такъ что только привычка къ нему мѣшаетъ намъ отличать, по запаху, мясо коровье, баранье и свиное. Мясо нѣкоторыхъ животныхъ, впрочемъ, весьма немногихъ, напр., стараго крокодила, пахнетъ такъ сильно, что дѣлаетъ невозможнымъ его употребленіе въ пищу. Что касается отдѣленій животнаго организма, то многія изъ нихъ совершенно невыносимы для обонянія, между тѣмъ какъ другія составляютъ самыя изъисканныя и цѣнныя благовонія. Между послѣдними наиболѣе важны мускусъ, цибетъ и амбра.

Фиг. 85.



1. *Мускусъ* есть вещество, заключающееся въ маленькомъ мѣшкѣ въ задней части тѣла кабарги (*Moschus moschatus*, фиг. 85). Животное это принадлежитъ къ разряду отрыгающихъ жвачку, величиною съ сайгу, и водится въ горахъ Китая, Тибета, Тонкина, Татаріи и Сибири. Мускусъ получается только отъ самца. Въ свѣжемъ видѣ, онъ представляетъ мягкую, краснобурую массу, похожую на мазь. Мускусъ имѣетъ особенный, проницательный и весьма долго сохраняющійся запахъ; горькій, вяжущій, пряный, слегка соленый вкусъ. Засохши, онъ становится темнобурымъ, разсыпается въ маленькія, круглыя зерна, которыя проводятъ по бумагѣ бурую черту и легко истираются въ порошокъ. Мускусъ составляетъ одно изъ самыхъ сильныхъ, проницающихъ и невыдыхающихся благовоній. Онъ распространяется чрезвычайно легко, сообщаетъ всему, находящемуся вблизи его, свой запахъ, который остается на весьма продолжительное время. Даже металлы сохраняютъ этотъ запахъ довольно долго. Въ продажѣ находятся различные сорты мускуса, и высокая его цѣна часто

вызываетъ поддѣлку. Чистый мускусъ растворяется въ водѣ почти на три четверти своего вѣса.

Химическій составъ мускуса еще не опредѣленъ достаточно. Происхожденіе и общія свойства его различныхъ, менѣе цѣнныхъ составныхъ частей извѣстны; но химическій характеръ и составъ вещества, издающаго отличительный запахъ мускуса, до сихъ поръ еще не изслѣдованы. Должно полагать, что оно, подобно особенному букету винъ, есть соединеніе какой нибудь летучей кислоты съ летучею щелочью, которыя можно отдѣлить другъ отъ друга перегонкою съ известью. Хотя знаніе состава мускуса въ настоящее время еще неполно, но тѣмъ не менѣе сдѣланныя наблюденія подаютъ надежду, что чрезъ нѣсколько лѣтъ мы будемъ въ состояніи приготовлять его искусственно.

Запахъ мускуса такъ проченъ, что послѣ пріемовъ этого вещества, прописываемыхъ весьма часто противу судорогъ, онъ проходитъ чрезъ поры кожи и издается не только всѣмъ тѣломъ, но даже дыханіемъ. Еслиже, напротивъ, мускусъ сберегается въ восковыхъ коробкахъ или въ прикосновеніи съ известью, сѣрнымъ молокомъ или миндальнымъ сиропомъ, то теряетъ свой запахъ; впрочемъ, во всѣхъ этихъ случаяхъ можно возстановить запахъ, приливая къ мускусу нѣсколько капель нашатырнаго спирта.

Говорятъ, что мясо крокодила имѣетъ сильный мускусный запахъ и вкусъ; первый издается также и многими растеніями. Такъ, подобный запахъ замѣчается въ обыкновенной свекловицѣ и еще сильнѣе въ извѣстномъ мускусномъ растеніи, *Delphinium glaciale*, произрастающемъ на Гималайскомъ хребтѣ, на высотѣ 17,000 футовъ. Растеніе это такъ сильно нахнетъ мускусомъ, что туземцы полагаютъ, что кабарга, живущая на отлогостяхъ хребта, получаетъ свой запахъ именно отъ употребленія въ пищу этого растенія. Другой видъ, *Delphinium brunonianum*, растущій на западномъ склонѣ Гималайскаго хребта, имѣетъ подобный же, но менѣе пріятный запахъ. Составъ душистыхъ веществъ этихъ растеній еще неизвѣстенъ.

Въ Англію, снабжающую мускусомъ всѣ другіе рынки, ввозится его ежегодно около 6,000 унцовъ; кромѣ того, онъ получается еще сухимъ путемъ чрезъ Китай и Россію. Обыкновенно мѣшечекъ мускуса, въ естественномъ его состояніи, вѣситъ около 6 драхмъ; мускусъ составляетъ менѣе половины этого вѣса. Замѣчательно, что мускусный запахъ, который такъ любятъ и цѣнятъ жители сѣвера, возбуждаетъ на югѣ, особенно въ Италіи, отвращеніе, даже производитъ во многихъ лицахъ совершенно болѣзненные припадки. Но тоже самое можно замѣтить и относительно кельнской воды.

Фиг. 86.



2. *Цибетъ*. Вещество, извѣстное въ торговлѣ подъ именемъ цибета, получается отъ двухъ животныхъ изъ рода виверръ или цибетовыхъ кошекъ, *Viverra zibetha* и *Viverra civetta* (ф. 86). Первое водится въ Азіи, а другое въ Африкѣ. Цибетъ имѣетъ желтоватый или буроватый цвѣтъ, плотность меда и нѣсколько острый вкусъ. Запахъ неразбавленнаго цибета, похожій на запахъ мускуса, такъ силенъ, что во многихъ производитъ даже болѣзненное дѣйствіе. Запахъ же цибета, смѣшаннаго съ значительнымъ количествомъ масла или другаго вещества, ароматенъ и нѣженъ. Вообще обстоятельство, что одно и тоже вещество въ разведенномъ видѣ можетъ быть, по запаху, чрезвычайно-пріятнымъ, а въ концентрированномъ напротивъ отвратительнымъ, бросаетъ нѣкоторый свѣтъ на различіе запаха. Летучія масла: померанцовое, тиміановое и пачули, въ плотномъ видѣ пахнутъ непріятно; между тѣмъ запахъ тѣхъ же маслъ, только разбавленныхъ въ тысячѣ частей, по вѣсу, масла или виннаго спирта, становится пріятнымъ. Точно также и пахучіе эфиры должны быть смѣшиваемы съ шестью частями, по вѣсу, алкоголя.

Цибетъ употребляется только какъ благовоніе и преиму-

щественно какъ примѣсь къ другимъ, менѣе цѣннымъ благовоніямъ, для улучшенія послѣднихъ. Лавандная вода и другія пахучія эссенціи, отъ прибавленія незначительнаго количества цибета, становятся несравненно пріятнѣйшими.

Въ сѣверной Африкѣ, отъ Чермнаго моря до самой Абиссиніи, виверра, называемая арабами кедисъ, цѣнится весьма дорого. Животное это держатъ часто въ тѣсной клѣткѣ, для удобнѣйшаго сбора выдѣляемаго имъ цибета. Туземныя женщины натираютъ этимъ веществомъ всю верхнюю часть своего тѣла: голову, затылокъ грудь и плечи. Его благовоніе скрываетъ запахъ пота, столь обильнаго у жителей этой жаркой страны и столь непріятнаго отъ обыкновенной ихъ неопрятности.

Бобровая струя (*Castoreum*) есть вещество, выдѣляемое естественно рѣчнымъ или настоящимъ бобромъ и совершенно схожее, по началу и свойствамъ, съ мускусомъ и цибетомъ. Подобно имъ, бобровая струя имѣетъ въ свѣжемъ состояніи сильный, проницательный запахъ и горькій острый вкусъ; запахъ этотъ скорѣе вонючъ и непріятенъ, и потому бобровая струя употребляется только какъ лекарство, а не какъ благовоніе.

Гирацей есть подобное же вещество, находящееся въ капскомъ жирякѣ, *Hyrax capensis*. Оно похоже, по запаху, на бобровую струю и иногда употребляется вмѣсто нея въ медицинѣ.

3. *Амбра*, вещество съ чрезвычайно пріятнымъ запахомъ, которое часто находятъ на поверхности воды около Молуккскихъ острововъ, также въ другихъ частяхъ индѣйскаго океана и у береговъ южной Америки. Полагаютъ, что амбра образуется въ больной печени кашалота (*Physeter macrocephalus*, фиг. 87), въ которой находятъ иногда это вещество. Въ свѣжемъ состояніи амбра мягка, какъ воскъ, сѣраго цвѣта и покрыта крапинками или жилками.

Амбра имѣетъ сильный и пріятный запахъ, похожій на запахъ мускуса; на вкусъ она жирна. Около $^6/_7$ или 85% всей ея массы состоятъ изъ *амбреина*, вещества съ пріятнымъ за-

цахомъ, растворимаго въ алкоголѣ; поэтому амбра употребляется для пригототленія благовоній.

Фиг. 87.



Амбра рѣдко употребляется въ чистомъ видѣ. Эссенція ея, покупаемая въ москательныхъ лавкахъ, есть спиртный настой амбры съ примѣсью, для возвышенія запаха, розоваго, гвоздичнаго и другихъ маслъ. То, что въ продажѣ извѣстно подъ именемъ цибетовой тинктуры, есть настой 1 лота цибета и $^1/_2$ лота амбры на 1 квартѣ (*) очищеннаго виннаго спирта. Самая малая капля такого настоя, примѣшанная къ лавандовой водѣ, зубному порошку, масламъ для волосъ, туалетному мылу и проч., сообщаетъ имъ запахъ амбры и цибета.

Животныя пахучія вещества крѣпостію и продолжительностію своего запаха превосходятъ всѣ остальныя: носовой платокъ, надушенный амброй, сохраняетъ ея запахъ послѣ нѣсколькихъ стирокъ; почти тоже можно сказать о мускусѣ и цибетѣ. Главнымъ образомъ вслѣдствіе этого свойства, они и употребляются при составленіи благовоній. Вещества эти сообщаютъ летучимъ эссенціямъ запахъ, который держится долго послѣ того, какъ уже исчезли слабѣйшія составныя части. Столь любимое extrait d'ambre парижскихъ продавцовъ духовъ состоитъ изъ:

* Кварта 0,931 штофа.

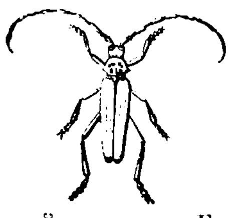
тройной розовой эссенціи	1/4	кварты.
экстракта амбры	1/2	»
эссенціи мускуса	1/4	»
экстракта ванили	4	лота.

Платокъ, надушенный этими духами, сохраняетъ ихъ запахъ даже послѣ стирки.

Высокая цѣна амбры, мускуса и цибета побуждаетъ къ различнымъ поддѣлкамъ этихъ веществъ. Химическій составъ перваго изъ нихъ далеко еще не на столько извѣстенъ, чтобы можно было надѣяться на скорое открытіе способа искусственно добывать пахучую составную часть амбры. Однако наблюденія показали, что сухой коровій пометъ сильно пахнетъ амброй, и что даже человѣческія изверженія, измѣненныя извѣстнымъ образомъ, получаютъ этотъ запахъ; явленія эти доказываютъ, по крайней мѣрѣ, возможность искусственнаго добыванія амбры.

4. *Запахъ различныхъ насѣкомыхъ.* Говоря о пахучихъ животныхъ веществахъ, нельзя не упомянуть о нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, издающихъ весьма сильный, хотя и не всегда пріятный запахъ.

Фиг. 88.



Мускусный жукъ (*Cerambyx moschata*, фиг. 88), принадлежащій къ семейству дровосѣковъ, отличается сильнымъ мускуснымъ запахомъ, отчего и получилъ свое названіе. Тотъ же запахъ, но въ меньшей мѣрѣ, имѣютъ различные виды божьей коровки. Европейскіе муравьи, растертые между пальцами или раздавленные въ большомъ количествѣ, издаютъ сильный запахъ муравьиной кислоты; муравей Бахіи (въ южной Америкѣ), чрезвычайно несносное и вредное насѣкомое, отдѣляетъ въ такомъ случаѣ крѣпкій лимонный запахъ. *Водяные жуки или плавуны* (*Gyrinus natator*) пахнутъ такъ сильно, что если нѣсколько этихъ насѣкомыхъ лежатъ вмѣстѣ, то запахъ ихъ замѣтенъ на разстояніи 500—600 шаговъ. Запахъ,

свойственный прѣсноводной рыбѣ, *харіусу* (*Thymallus vulgaris*), и похожій на запахъ тиміана или меда, происходитъ, по мнѣнію Ллойда (*Lloyd*), отъ употребленія въ пищу этою рыбою водяныхъ жуковъ.

Мы можемъ ограничиться приведенными нами примѣрами, тѣмъ болѣе, что химическія свойства пахучихъ веществъ, отдѣляемыхъ насѣкомыми, еще совершенно неизвѣстны, и изъ нихъ до сихъ поръ не сдѣлано никакого употребленія.

Описанныя нами явленія могутъ привести къ занимательнымъ выводамъ; укажемъ на нѣкоторые изъ нихъ.

Вопервыхъ. Достойно вниманія то обстоятельство, что благовонія животнаго происхожденія, даже въ чрезвычайно малыхъ количествахъ, дѣйствуютъ на наши чувства. Самая незначительная частичка мускуса не только пахнетъ весьма сильно, будучи выставлена въ первый разъ на воздухъ, но и сохраняетъ свой запахъ чрезвычайно долгое время. Запахъ этотъ можетъ происходить только отъ постояннаго распространенія по воздуху маленькихъ частицъ мускуса. Какъ же неизмѣримо малы по объему и не осязаемы по вѣсу должны быть эти частицы!

То же можно замѣтить и о растительныхъ благовоніяхъ: кусокъ камфоры можетъ въ теченіи нѣсколькихъ дней наполнять большое пространство своимъ запахомъ, нисколько не уменьшаясь, судя по вѣсу. Листокъ донника впродолженіи нѣсколькихъ лѣтъ сохраняетъ и издаетъ свойственный ему запахъ, а между тѣмъ количество содержащагося въ немъ кумарина такъ мало, что не можетъ быть опредѣлено на самыхъ чувствительныхъ вѣсахъ. Каждому изъ насъ случалось нерѣдко замѣчать, что маленькій кустикъ резеды, стоя лѣтомъ на окнѣ, пропитываетъ своимъ запахомъ впродолженіи цѣлаго дня входящій въ комнату воздухъ. Въ жаркихъ странахъ распространеніе запаха отъ растеній гораздо сильнѣе ощущается поутру и вечеромъ. Запахъ *бальзамическаго дерева* (*Humirium*) замѣчается уже на разстояніи трехъ англійскихъ миль отъ береговъ южной Америки; одинъ видъ вьющаго-

ся *четырережника*, *Tetracera*, распространяетъ свой запахъ на такое же разстояніе отъ острова кубы; а ароматическій воздухъ Молуккскихъ островов или островов пряностей разносится на значительное пространство по морю. Разнородность запаха безгранична и показываетъ, къ какимъ безчисленнымъ сочетаніямъ способны простыя тѣла, и какъ чрезвычайно малы ихъ атомы.

Извѣстно, что эфирныя ароматическія масла винограднаго вина и жаренаго кофе составляютъ, по вѣсу, только $^1/_{40000}$ перваго и $^1/_{30000}$ втораго; присутствіе въ атмосферѣ озона замѣчается, хотябы его было не болѣе $^1/_{500000}$ воздуха.

Вовторыхъ. Нужно удивляться прекрасному и мудрому устройсту органа обонянія, который не только мгновенно открываетъ намъ присутствіе неизмѣримо-малыхъ пахучихъ частицъ, но даже точнымъ образомъ различаетъ ихъ и испытываетъ пріятное или непріятное впечатлѣніе. Онъ можетъ, по силѣ и роду запаха, точно и вѣрно опредѣлить цѣлый рядъ разностей и степеней пріятнаго впечатлѣнія, производимаго какимъ нибудь пахучимъ веществомъ. Какъ нѣжно должно быть устройство органа обонянія, и какъ удивительна постаянная и неослабная, даже не всегда сознательная дѣятельность его впродолженіи многихъ лѣтъ!

Втретьихъ. Исторія благовоній представляетъ ясный и замѣчательный примѣръ того, какимъ образомъ могущественная химія изъ самыхъ непріятныхъ и негодныхъ веществъ творитъ, какъ бы магическимъ жезломъ, самые пріятные, изъисканные и утонченные предметы роскоши современной намъ жизни. Мускусъ и амбра производятся искусственно. Масло горькаго миндаля выдѣлывается на фабрикахъ. Яблочная эссенція и масло барвинка добываются въ химическихъ лабораторіяхъ. Низкіе сорты вина посредствомъ химическихъ примѣсей вступаютъ въ разрядъ цѣнныхъ произведеній лучшихъ мѣстностей. Число эфирныхъ благовоній умножается ежедневно! Сколько у насъ благовонныхъ веществъ, которыхъ въ прежнее время не знали и не умѣли добывать.

Все это показываетъ намъ, что химическія изслѣдованія новѣйшаго времени создаютъ новыя искуства и ремесла, вводятъ новые предметы роскоши, увеличиваютъ и дѣлаютъ доступными, по дешовизнѣ, удовольствія и удобства жизни, и такимъ образомъ способствуютъ утонченію нравовъ, сглаживаютъ рѣзкость отношеній и не мало подвигаютъ впередъ образованность. Изслѣдованія въ химіи открываютъ читателю новое, необозримое поле практическаго и экономическаго приложенія, объясняютъ цѣну этой науки для каждаго сословія и образа жизни, и даже указываютъ иногда источникъ прибыли тамъ, гдѣ его менѣе всего предполагали.

XXVI.

ЗЛОВОНІЯ.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ ЗЛОВОНІЯ.

Различіе мнѣній относительно зловоній.—Минеральныя зловонія. Сѣрнистоводородный газъ; его свойства и образованіе въ природѣ. Сѣрнистая кислота, отдѣляющаяся изъ волкановъ; удушливое дѣйствіе ея.—Хлористоводородный газъ.—Зловонія растительнаго происхожденія.—Лукъ и чеснокъ.—Чесночное масло.—Сѣрнистый аллиль.—Сѣра, какъ составная часть многихъ зловоній.—Вонючая камедь.—Масло изъ нея.—Большое употребленіе растеній, содержащихъ аллиль; они удовлетворяютъ естественной потребности; въ природѣ они весьма распространены.—Хрѣнъ и горчица также содержатъ аллиль.—Вонючая лебеда.—Содержащееся въ ней особенное вонючее соединеніе находится и въ гнилой рыбѣ; употребленіе этого вещества въ кушаньи.—Растенія съ запахомъ падали: сауссурея и стапелія.—Иной запахъ бываетъ непріятенъ только потому, что съ нимъ соединяются непріятныя для насъ воспоминанія.—Зловонія животнаго происхожденія: козелъ, барсукъ и вонючка.—Дѣйствіе малыхъ пріемовъ сѣры и теллура.—Зловонія, какъ орудіе обороны.—Запахъ различныхъ насѣкомыхъ. — Гніеніе животныхъ веществъ; благопріятствующія ему условія; отдѣляющіяся при этомъ вещества; ихъ вредныя для здоровья свойства.—Склепы и кладбища.—Пометъ животныхъ; развивающіяся изъ него особенныя вещества и зловонія.

Зловоній въ природѣ, вѣроятно, столько же, какъ и благовоній. Но весьма разнообразны мнѣнія, относительно распредѣленія пахучихъ веществъ къ тому или другому изъ этихъ разрядовъ. Иногда запахъ, пріятный одному человѣку, совер-

шенно невыносимъ для другаго. Уже Плутархъ разсказываетъ, что когда одна спартанка пришла навѣстить жену Деіотара Веренику, то обѣимъ сдѣлалось дурно, потому что отъ одной изъ нихъ сильно пахло благовонной мазью, а отъ другой масломъ, которымъ, по существовавшему въ то время обычаю, натирали тѣло. Такое различіе въ дѣйствіи запаха встрѣчаемъ и теперь въ самыхъ образованныхъ классахъ общества. Хотя вкусъ утончается воспитаніемъ и впечатлѣніе, производимое пахучими веществами на органы обонянія, зависитъ, до извѣстной степени, отъ организаціи человѣка, однако вообще понятіе о пріятномъ и непріятномъ опредѣляется привычкой.

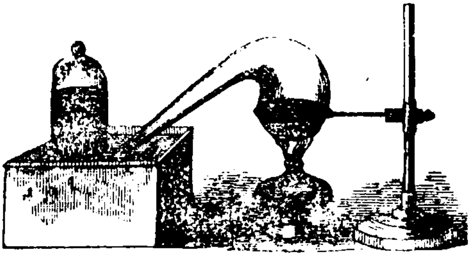
Но какъ есть благовонія, пріятныя всякому, такъ есть и роды запаха, для всякаго отвратительные. Нѣкоторыя изъ зловоній образуются сами собою, естественнымъ путемъ; другія производятся искусственно. Въ настоящей бесѣдѣ мы будемъ говорить только о первыхъ. Одни изъ естественныхъ зловоній минеральнаго происхожденія, другія растительнаго, третьи животнаго.

I. *Зловонія минеральныя.* Самые извѣстные и обыкновенные роды минеральныхъ зловоній суть сѣрнистоводородный газъ и сѣрнистая кислота. Первый содержится въ извѣстныхъ минеральныхъ водахъ, напр. ахенскихъ, баденскихъ, вармбрунскихъ и пр., и придаетъ имъ особенный вкусъ и запахъ гнилыхъ яицъ. Вторая развивается въ волканическихъ мѣстностяхъ, изъ кратеровъ еще дѣйствующихъ огнедышущихъ горъ и изъ трещинъ земли. Вмѣстѣ съ сѣрнистой кислотой огнедышущія горы отдѣляютъ иногда и хлористоводородную кислоту.

1. *Сѣрнистоводородный газъ.* Если расплавить сѣру съ желѣзными опилками въ раскаленномъ до красна тиглѣ, то они соединяются химически и образуютъ черную соль сѣрнистаго желѣза. Если положить эту соль въ колбу или реторту и подлить сѣрной кислоты, разведенной двумя или тремя частями воды, то образуется газъ, даже безъ нагрѣванія смѣ-

си. Газъ этотъ состоитъ изъ сѣры и водорода, почему и называется сѣрнистоводороднымъ газомъ. Его можно собирать обыкновеннымъ способомъ подъ колоколъ надъ водою (фиг. 89). Сѣрнистый водородъ безцвѣтенъ и отличает-

Фиг. 89.



ся особеннымъ, сѣрнистымъ вкусомъ и чрезвычайно рѣзкимъ вонючимъ запахомъ, совершенно похожимъ на запахъ тухлыхъ яицъ. Онъ на одну пятую тяжеле воздуха, горитъ синеватымъ пламенемъ, издавая сѣрный запахъ, и дѣйствуетъ ядовито на органы дыханія. Воздухъ, содержащій по объему $^1/_{12}\%$ сѣрнистаго водорода отравляетъ птицъ, а при 1% этого газа издыхаетъ даже собака. Поэтому присутствіе самаго незначительнаго количества его во вдыхаемомъ нами воздухѣ уже вредно дѣйствуетъ на здоровье. Вода растворяетъ $2^1/_2$ своихъ объема сѣрнистаго водорода и получаетъ при этомъ его запахъ и вкусъ.

Газъ этотъ часто образуется естественнымъ путемъ во внутренности земли и, подымаясь на поверхность ея, растворяется въ ключахъ, сообщая имъ тотъ непріятный вкусъ, который имѣютъ такъ называемыя сѣрныя воды. При смѣшеніи ихъ съ водою минеральныхъ ключей, содержащихъ въ растворѣ желѣзо, сѣрнистый водородъ окрашиваетъ послѣдніе въ черный цвѣтъ.

Сѣрнистоводородный газъ развивается также въ тѣхъ болотистыхъ мѣстахъ, гдѣ растительные остатки разлагаются въ водѣ, содержащей въ растворѣ гипсъ (сѣрнокислую известь); тоже самое замѣчаемъ въ сырыхъ почвахъ, въ кото-

рыхъ гипсъ приходитъ въ прикосновеніе съ гніющими корнями и листьями. Въ странахъ волканическихъ этотъ газъ выходитъ изъ земли еще въ большемъ количествѣ; напримѣръ, изъ трещинъ и отверстій Сольфатары, при г. Пуццуоли въ Италіи; онъ отдѣляется въ смѣшеніи съ парами воды и другими газами, распространяя свой занахъ на далекое разстояніе. Въ такихъ странахъ присутствіе этого вещества составляетъ важное неудобство для туземцевъ и производитъ даже болѣзни.

Сѣрный колчеданъ каменноугольныхъ копей, будучи сложенъ въ кучи на воздухѣ, постепенно разлагается дѣйствіемъ атмосферной влаги. Однимъ изъ слѣдствій этого разложенія бываетъ образованіе сѣрнистоводороднаго газа, иногда въ такомъ количествѣ, что заражается вся ближайшая окрестность.

Газъ этотъ состоитъ, какъ сказано, только изъ сѣры и водорода и содержитъ на 100 частей:

водорода	5,9
сѣры	94,1
	100;

такъ что сравительно малое количество водорода заставляетъ сѣру принять газообразный видъ, вонючій запахъ и ядовитыя свойства.

2. *Сѣрнистая кислота.* Сѣра горитъ въ воздухѣ блѣдносиневатымъ пламенемъ и обращается при этомъ въ тяжелый, кислый газъ, отличающійся особеннымъ, всякому извѣстнымъ, удушливымъ запахомъ. При этомъ сѣра соединяется съ одинаковымъ, по вѣсу, количествомъ кислорода воздуха; соединеніе это называется въ химіи *сѣрнистокислымъ газомъ.* Онъ въ $2^1/_5$ раза тяжеле воздуха, производитъ кашель и удушье, а при продолжительномъ вдыханіи можетъ причинить и смерть.

Газъ этотъ выходитъ изъ кратеровъ дѣйствующихъ волкановъ, изъ трещинъ и разсѣлинъ земли въ волканическихъ мѣстностяхъ и изъ ближайшихъ къ нимъ ключей. Запахъ его

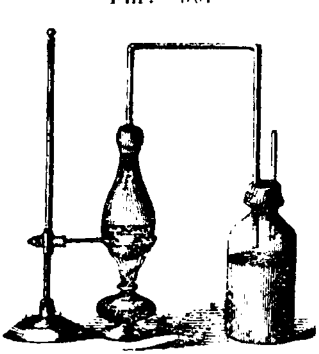
также непріятенъ, какъ и запахъ сѣрнистоводороднаго газа, но дѣйствуетъ удушливѣе.

Всеобщее отвращеніе къ сѣрнистой кислотѣ ясно высказывается въ томъ, что объ ней всегда упоминается при представленіи страданій будущей жизни и ада. Такъ въ Апокалипсисѣ читаемъ объ огненномъ морѣ, въ которомъ горитъ сѣра и ожидаетъ насъ вторая смерть; въ Мильтоновомъ описаніи находимъ слѣдующее мѣсто:

«......тамъ, гдѣ никогда нѣтъ мира и спокойствія, исчезаетъ самая надежда, приносящая для каждаго утѣшеніе; безконечная мука постоянно возрастаетъ, какъ огненное море, котораго пламя вѣчно поддерживается неугасимою сѣрою».

3. *Хлористоводородный газъ.* Если на обыкновенную поваренную соль налить сѣрной кислоты, то образуются бѣлые пары съ чрезвычайно непріятнымъ запахомъ, производящіе кашель и удушье. Пары эти состоятъ изъ хлористоводородной кислоты, называвшейся прежде солянымъ спиртомъ. Если проводить эти пары въ сосудъ съ водою, быстро ихъ поглощающею, то по насыщеніи послѣдней образуется чрезвычайно ѣдкая кислая жидкость, извѣстная въ продажѣ подъ именемъ соляной кислоты или солянаго спирта. (фиг. 90)

Фиг. 90.



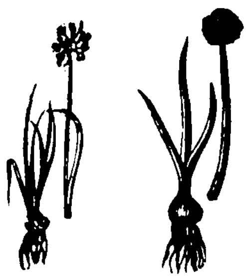
Пары этого газа иногда также выходятъ изъ дѣйствующихъ волкановъ, но рѣдко производятъ вредное вліяніе на жителей окрестностей. Самыя же обыкновенныя и извѣстныя зловонія минеральнаго происхожденія суть сѣрнистоводородный газъ и сѣрнистая кислота. Первый встрѣчается гораздо чаще и причиняетъ наиболѣе вреда. Сѣрнистая кислота образуется въ природѣ только вблизи волкановъ и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ вслѣдствіе естественныхъ причинъ горитъ сѣра.

II. *Зловонія растительнаго происхожденія.* Въ растительномъ царствѣ мы находимъ гораздо большее число зловоній,

нежели въ ископаемомъ. Многія изъ нихъ отдѣляются живыми растеніями и происходятъ отъ содержимаго послѣдними особеннаго летучаго масла. Мы обратимъ вниманіе на лукъ, вонючку и гусиную лапку, не потому только, что запахъ ихъ, по крайней мѣрѣ въ сгущенномъ видѣ, признается всѣми чрезвычайно непріятнымъ, но и потому, что изъ всѣхъ зловоній того же рода и происхожденія онъ всего болѣе изслѣдованъ химіей.

1. *Чеснокъ и лукъ.* Въ сырыхъ лиственныхъ лѣсахъ и на тѣнистыхъ лугахъ часто встрѣчается растеніе *медвѣжій чеснокъ* (*Allium ursinum*). Во время цвѣтенія, растеніе это распространяетъ чрезвычайно непріятный запахъ чеснока и, попадая въ кормъ скота, придаетъ такой же вкусъ и молоку послѣдняго. Если медвѣжій чеснокъ перегнать съ водою, то вмѣстѣ съ нею получится и можетъ быть собрано тяжелое летучее масло. Оно можетъ быть добыто и изъ всѣхъ другихъ многочисленныхъ видовъ лука: лукъ-саженецъ, мелкій лукъ (порей), нѣмецкій лукъ (шарлотъ), испанскій чеснокъ, обыкновенный лукъ и чеснокъ (*Allium sativum*), фиг. 91.

Фиг. 91.



Это летучее масло буровато-желтаго цвѣта, тяжеле воды и, будучи собственно пахучимъ веществомъ означенныхъ растеній, имѣетъ общій съ ними запахъ, но наиболѣе сгущенный. О крѣпости его можно судить потому, что, не смотря на сильный запахъ чеснока, изъ 30—40 фунтовъ его можно извлечь только одинъ унцъ масла.

Мы уже видѣли, что многія летучія благовонія, добываемыя изъ растеній, напр. розовое масло, лимонное и т. д., состоятъ только изъ двухъ началъ, углерода и водорода. Въ вонючемъ чесночномъ маслѣ находится также вещество, состоящее только изъ углерода и водорода и называющееся *аллилемъ*, по латинскому родовому названію растеній (Allium), въ которыхъ оно встрѣчается. Оно имѣетъ въ высшей степени противный запахъ и, въ соединеніи съ сѣрою, образуетъ неимовѣрно вонючее летучее масло. Послѣднее называется въ химіи *сѣрнистымъ аллилемъ*; оно и придаетъ чесноку и луку-саженцу ихъ особенный запахъ и вкусъ, и содержится также въ другихъ видахъ лука, какъ-то: мелкомъ, нѣмецкомъ, обыкновенномъ и служащемъ пищей горному населенію Индіи (*Allium leptophyllum*), равно и въ чеснокѣ. Бо́льшая или меньшая острота запаха этихъ растеній зависитъ только отъ относительнаго количества содержащагося въ нихъ чесночнаго масла. Неріятный запахъ выдыхаемаго изъ легкихъ воздуха, послѣ употребленія въ пищу такихъ растеній, объясняется постояннымъ присутствіемъ въ выдыхаемыхъ газахъ небольшаго количества сѣрнистаго аллиля.

Сильный запахъ этого соединенія напоминаетъ своею крѣпостью и продолжительностью описанныя въ предъидущей главѣ животныя пахучія вещества: мускусъ, цибетъ и амбру. Оно испаряется изъ поръ кожи и заражаетъ даже дыханіе людей, употребляющихъ въ пищу чеснокъ. Вѣроятно, что оно подобно наркотическимъ веществамъ опіума, переходитъ безъ измѣненія въ кровь животныхъ. Необыкновенная крѣпость чесночнаго масла видна уже изъ того, что ножъ, которымъ рѣзали лукъ, долго сохраняетъ его запахъ и вкусъ и даже передаетъ ихъ другимъ предметамъ.

Замѣчательно, что, какъ минеральныя зловонія, такъ и вонючее чесночное масло, сѣрнистый аллиль, содержатъ въ себѣ сѣру. Послѣдняя вообще часто входитъ въ составъ и другихъ естественныхъ и искусственныхъ зловоній.

2. *Вонючая камедь* есть засушенный сокъ растенія *вонюч-*

ки (*Ferula assafoetida*, фиг. 92, гдѣ *a* изображаетъ корень съ срѣзанной головкой для выдѣленія сока, *b* головка корня съ корневыми листьями, *c* цвѣтущая вѣтвь), встрѣчающагося преимущественно въ Персіи, гдѣ занимаются его разведеніемъ. Во время сбора, стебель растенія срѣзывается у самаго корня, какъ показано на фиг. 92; сокъ, выдѣляемый

Фиг. 92.



остающимся въ землѣ корнемъ, накопляется на разрѣзѣ, засыхаетъ и потомъ собирается. Сокъ этотъ напоминаетъ запахъ чеснока, но болѣе сильный, вонючій, рѣзкій и совершенно невыносимый для европейцевъ. Собранный сокъ завертывается въ кожи и перевозится въ карзинахъ, прикрѣпленныхъ къ мачтамъ кораблей (марсы), потому что присутствіе большаго количества вонючей камеди въ трюмѣ дѣлало бы пребываніе въ послѣднемъ рѣшительно невозможнымъ. По силѣ запаха, она не уступаетъ животнымъ веществамъ: тамъ, гдѣ лежало самое небольшое количество камеди, запахъ ея сохраняется въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ. Въ азіятцѣ запахъ этотъ не возбуждаетъ такого отвращенія, какъ въ европейцѣ; и хотя камедь и въ Азіи выгружается за городомъ, но она составляетъ тамъ значительную статью торговли и употребляется часто какъ приправа къ пищѣ.

Если перегнать это смолистое вещество вмѣстѣ съ водою, то получится небольшое количество летучаго масла, которое,

при охлажденіи, твердѣетъ; сгущаемый такимъ образомъ запахъ камеди еще болѣе усиливается и похожъ на запахъ чесночнаго масла, но гораздо отвратительнѣе. Оба эти масла схожи и по составу: въ маслѣ вонючей камеди только болѣе сѣры въ соединеніи съ аллилемъ, что, кажется, составляетъ ихъ единственное различіе.

Въ отношеніи къ этимъ сложнымъ масламъ можно сдѣлать преимущественно три слѣдующія замѣчанія:

Вопервыхъ, что запахъ и вкусъ такихъ разнородныхъ растеній, каковы лукъ, чеснокъ и вонючка, произрастающихъ притомъ въ самыхъ различныхъ климатахъ, происходятъ отъ присутствія въ нихъ одного и того же особеннаго соединенія, аллиля.

Вовторыхъ, что отвратительный запахъ маслъ, добываемыхъ изъ этихъ растеній, находится въ самой тѣсной связи съ присутствіемъ сѣры, какъ существенной части ихъ химическаго состава, и что масло вонючей камеди, содержащее наиболѣе сѣры, имѣетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и самый противный запахъ.

Втретьихъ, что человѣческія племена самыхъ различныхъ частей Свѣта, не имѣя никакого понятія о химическихъ свойствахъ этихъ растеній, съ древнѣйшихъ временъ употребляли ихъ въ большомъ количествѣ, какъ приправу къ пищѣ.

Въ Германіи, Англіи и во всей сѣверной Европѣ лукъ сдѣлался мѣстною народною приправой; Французъ охотно прибавляетъ немного чеснока или шарлота къ самымъ изъисканнымь блюдамъ, а въ Польшѣ и Россіи чеснокъ и лукъ составляютъ важную часть пищи. Еще болѣе потребляютъ ихъ въ Италіи, Португаліи и Испаніи; въ двухъ послѣднихъ странахъ лукъ составляетъ не только приправу, но и насущный хлѣбъ. Въ Испаніи этотъ вкусъ, вѣроятно, перенесенъ изъ сѣверной Африки. Въ послѣдней, отъ береговъ Атлантическаго океана до истоковъ Нила, чеснокъ и лукъ служитъ любимѣйшей приправой народной пищи; арабы, мавры и эѳіопскіе народы одинаково цѣнятъ эти растенія; первые кладутъ чеснокъ съ солью

подъ языкъ, какъ средство противу жажды и лихорадки. Когда, за нѣсколько тысячелѣтій до нашихъ временъ, сыны Израиля странствовали въ пустынѣ, они роптали, говоря: «Мы вспоминаемъ о рыбѣ, которую ѣли даромъ въ Египтѣ, и о тыквѣ, дынѣ, лукѣ и чеснокѣ.» Извѣстно, что вкусъ этотъ въ народѣ Божіемъ сохранился и до сихъ поръ и дѣлаетъ сношенія съ нимъ не совсѣмъ пріятными. Древніе египтяне также потребляли много лука и кормили имъ работниковъ; нынѣшніе египтяне любятъ лукъ до такой степени, что даже представляютъ себѣ его растущимъ въ раю. Но лукъ на берегахъ Нила имѣетъ особенно пріятный вкусъ и менѣе острый запахъ, нежели растущій у насъ. Азіатскіе народы любятъ еще сильнѣйшія приправы: они замѣняютъ лукъ и чеснокъ вонючей камедью.

Странно, что любовь къ этому химическому соединенію сѣры съ аллилемъ такъ сильно распространена, и что для удовлетворенія этой потребности употребляются растительныя вещества очень различныя по внѣшнимъ признакамъ. Кажется, что въ этомъ случаѣ, точно такъ же, какъ въ выборѣ различныхъ настоевъ и наркотическихъ веществъ, человѣкъ былъ руководимъ какимъ-то безсознательнымъ инстинктомъ, указывавшимъ ему тѣ растенія, которыя содержатъ одинаковыя химичеснія соединенія.

Природа, какъ будто стараясь доставить человѣку какъ можно болѣе средствъ къ удовлетворенію его естественной потребности, распространила по землѣ эти соединенія съ запахомъ чеснока въ гораздо большемъ количествѣ, нежели сколько извѣстно ихъ до сихъ поръ физіологамъ. Разные роды петиверіи, растущіе въ Вестъ-Индіи, Бразиліи и на восточной отлогости Андовъ, имѣютъ чрезвычайно сильный запахъ чеснока. Мы находимъ его въ в.-индской *Petiveria alliacea*, въ *P. Tetrandra*, въ *Seguirea alliacea*, которой корни, древесина и листья сильно отдѣляютъ запахъ чеснока или вонючей камеди и употребляются въ Бразиліи для цѣлебныхъ ваннъ; также въ томъ видѣ петиверіи, который на-

зывается *Ajo del Monte* и составляетъ исполинское украшеніе дѣвственныхъ лѣсовъ Боливіи, на восточномъ склонѣ Кордильеровъ.

Послѣдующія изслѣдованія, вѣроятно, покажутъ, что эти соединенія аллиля имѣютъ особенное физіологическое вліяніе на тѣло, удовлетворяютъ извѣстнымъ естественнымъ его потребностямъ и приносятъ пользу здоровью народа. Предположеніе это подтверждается тѣмъ, что особенныя свойства хрѣна и горчицы, которыхъ употребленіе такъ распространено, происходятъ также отъ присутствія въ этихъ растеніяхъ соединеній аллиля.

3. *Хрѣнъ и горчица.* Перегоняя корни обыкновеннаго хрѣна вмѣстѣ съ водою, получимъ летучее масло, обладающее въ сильной степени ѣдкимъ вкусомъ и запахомъ хрѣна. Хотя этотъ запахъ и непріятенъ для большей части людей, но здѣсь слѣдовало упомянуть объ маслѣ изъ хрѣна, потому что оно содержитъ въ себѣ также сложное тѣло аллиль, которое находится въ маслахъ чесночномъ и вонючей камеди. Въ хрѣнѣ оно соединено не только съ сѣрой, но и съ другимъ веществомъ, извѣстнымъ въ химіи подъ именемъ *синерода* (синеродистаго газа, ціана). Присутствію этого вещества нужно приписать особенныя свойства хрѣна, отличающія его отъ другихъ вышеописанныхъ растеній. Масло хрѣна имѣетъ чрезвычайно острый и ѣдкій запахъ и вкусъ, но не отличается зловоніемъ, какъ масла чеснока и вонючей камеди.

Особенный проницательный запахъ, жгучій, ѣдкій вкусъ горчицы и свойство ея производить на тѣлѣ пузыри происходятъ отъ присутствія въ ней того же самаго летучаго масла, которое находится въ хрѣнѣ. Оно содержится также въ *ложечной травѣ (Cochlearia officinalis)*, въ корняхъ *чесночной травы (Alliaria officinalis)* и, вѣроятно, въ обыкновенномъ садовомъ крессѣ, также въ рѣдькѣ, рѣдискѣ и другихъ подобныхъ родахъ растеній и придаетъ имъ тотъ же ѣдкій вкусъ. Объ нихъ можно сказать тоже самое, что и о растеніяхъ съ чесночнымъ запахомъ: вѣроятно, инстинктивное сознаніе бла-

готворнаго вліянія этихъ растеній на тѣло вездѣ побуждаетъ человѣка къ употребленію ихъ въ довольно большомъ количествѣ.

Фиг. 93.



4. *Гусиная лапка или вонючая лебеда* (*Chenopodium olidum*, фиг. 93, уменьшено въ 6 разъ) встрѣчается во многихъ мѣстахъ въ дикомъ состояніи и извѣстна своимъ непріятнымъ запахомъ, похожимъ на запахъ гніющей мочи и морской рыбы. Содержащееся въ немъ пахучее вещество пріобрѣло въ новѣйшее время такой же интересъ, какъ и масло чеснока и вонючей камеди.

Если перегнать это растеніе вмѣстѣ съ растворомъ соды, то въ пріемникѣ получится особенная летучая щелочь, имѣющая запахъ трески, вареныхъ раковъ, разсола сельдей и вахни, начавшей уже портиться. Химики назвали это вещество *триметиламиномъ*.

Замѣчательно, что если мы подвергнемъ такой же перегонкѣ съ содой растворъ сельдей, то получимъ тоже самое летучее вещество, только въ бо́льшемъ количествѣ. И такъ одно и то же химическое соединеніе образуется въ живомъ растеніи и въ мертвой, разлагающейся рыбѣ, и сообщаетъ обоимъ одинаковый, всѣмъ извѣстный, проницательный и противный запахъ, по которому всегда можно открыть ихъ присутствіе.

Исторія триметиламина представляетъ намъ занимательный примѣръ разъясненія естественныхъ явленій химіею. Вещество это получено искусственно, и замѣчательныя его свойства опредѣлены гораздо ранѣе, нежели оно было открыто въ зловонныхъ растеніяхъ и въ гнилой рыбѣ. Запахъ полученнаго соединенія навелъ на мысль, что, можетъ быть, отъ его-то присутствія въ живомъ растеніи и мертвомъ животномъ и происходитъ отвратительный ихъ запахъ. Открытіе описаннаго выше способа добыванія изъ нихъ триметиламина доказало

справедливость этого предположенія. Теперь точно такъ же легко извлечь зловонную составную часть вонючей лебеды, какъ и многія другія пахучія растительныя вещества; но до сихъ поръ она не имѣетъ химическаго употребленія.

Впрочемъ, сказанный рыбный запахъ не есть исключительная принадлежность триметиламина. Другое летучее щелочное соединеніе, пропиламинъ, едва отличается отъ него по запаху. Они изомерны, т. е. состоятъ изъ тѣхъ же началъ, соединенныхъ между собою въ одинаковой пропорціи. Тѣмъ не менѣе химическія свойства этихъ веществъ совершенно различны. Расположеніе 6 атомовъ углерода (C), 9 водорода (H) и 1 азота (N), изъ которыхъ состоятъ оба соединенія, слѣдующее:

	триметиламинъ		пропиламинъ
	$\left.\begin{matrix} C_2\ H_3 \\ C_2\ H_3 \\ C_2\ H_3 \end{matrix}\right\} N$		$\left.\begin{matrix} H \\ H \\ C_6\ H_7 \end{matrix}\right\} N$
всего	$C_6\ H_9\ N$		$C_6\ H_9\ N$

Значеніе этой таблички слѣдующее:

$C_2\ H_3$ составляютъ вещество называемое метиль
$C_6\ H_7$ — — — — пропиль

$H_3\ N$ или $\left.\begin{matrix} H \\ H \\ H \end{matrix}\right\} N$ составляютъ аммоніакъ.

Если мы замѣстимъ въ составѣ аммоніака одинъ атомъ водорода (H) атомомъ пропиля, то получимъ выше приведенный составъ пропиламина, а замѣнивъ всѣ три атома водорода тремя атомами метиля, получимъ триметиламинъ. Мы можемъ эти измѣненія произвести весьма легко въ лабораторіяхъ и такимъ образомъ уяснить себѣ, какимъ образомъ сложныя тѣла, содержащія одни и тѣ же составныя начала въ одинаковой пропорціи, могутъ различаться своими свойствами. Пропиламинъ находится въ цвѣтахъ обыкновеннаго боя-

рышника (*Crataegus oxyacantha*) груши (*Pyrus communis*) и рябины (*Sorbus aucuparia*). Цвѣты этихъ деревъ отличаются болѣе или менѣе непріятнымъ запахомъ гнилой рыбы.

Такія зловонія возбуждаютъ интересъ совершенно въ другомъ отношеніи, нежели соединенія аллиля. Обширное употребленіе послѣднихъ заставляетъ человѣка повсюду ихъ отыскивать; первыхъ же онъ, напротивъ, избѣгаетъ: ни инстинктъ, ни опытъ не указываютъ въ нихъ благотворнаго вліянія на тѣло.

Можетъ быть, впрочемъ, и они когда нибудь войдутъ въ употребленіе при приготовленіи пищи, напр., для поддѣлки рыбныхъ и раковыхъ паштетовъ, для составленія рыбныхъ соусовъ и пр. Такія блюда, приготовленныя съ нѣкоторымъ искуствомъ и ловкостью, вѣроятно, также будутъ удовлетворять нашему вкусу, какъ и представляемые этими веществами предметы.

5. *Растенія съ запахомъ падали.* Есть много растеній, имѣющихъ запахъ гнилаго мяса. Въ сильной степени, онъ находится въ цвѣтахъ пузырчатой сауссуреи и стапеліи, особенно въ послѣдней. Мухи, принимая эти растенія, по запаху, за гнилое мясо, кладутъ на нихъ свои яички. Перебродившій сокъ мексиканской агавы, изъ котораго приготовляется любимый въ средней Америкѣ напитокъ, пульке, обладаетъ тѣмъ же замѣчательнымъ запахомъ.

Химическій составъ одного или нѣсколькихъ соединеній, отъ которыхъ происходитъ это зловоніе, еще неизвѣстенъ. Въ живой стапеліи они составляютъ какъ бы естественное отдѣленіе, въ сокѣ агавы—продуктъ броженія, а въ гнилой рыбѣ—продуктъ начавшагося гніенія. Во всѣхъ этихъ случаяхъ запахъ происходитъ или отъ одного и того же вещества, или отъ различныхъ веществъ, имѣющихъ одинаковыя химическія свойства и принадлежащихъ, вѣроятно, къ тому же классу летучихъ щелочныхъ соединеній, какъ и триметиламинъ гусиной лапки и трески.

Изученіе этого химическаго сродства между произведеніями

царствъ растительнаго и животнаго представляетъ много занимательнаго, хотя бы знаніе это и служило только къ познанію веществъ, не имѣющихъ особенной важности въ нашей жизни, но дѣйствующихъ на насъ непріятнымъ образомъ. Сродство это проявляется неожиданнѣе и кажется менѣе необходимымъ, нежели замѣчаемое между цѣлымъ составомъ животнаго тѣла и обыкновенными родами растительной пищи.

Какъ изъ настоящей, такъ и изъ предъидущей главы, видно, что благовонія производятъ на отдѣльныя лица совершенно различное впечатлѣніе. Употребленіе мексиканскаго пульке ясно показываетъ, что и непріятное впечатлѣніе, производимое извѣстнымъ запахомъ, есть дѣло только одного вкуса. Такъ извѣстно, что многіе предпочитаютъ мясо, которое начинаетъ уже разлагаться; именно, въ дичи такіе любители требуютъ такъ называемаго haut-gout, потому что съ этимъ качествомъ сопряжена и бо̀льшая нѣжность мяса. Точно также и мексиканецъ, не смотря на вонючій запахъ своего мѣстнаго напитка, предпочитаетъ его всякому другому, самому благовонному. Кажется, что гнилой запахъ возбуждаетъ отвращеніе не потому, чтобы онъ въ самомъ дѣлѣ дѣйствовалъ непріятно на наши органы, но потому только, что мы соединяемъ съ нимъ представленіе объ извѣстныхъ предметахъ. Если непріятный запахъ съ раннихъ лѣтъ постоянно напоминаетъ, напримѣръ, кисловатое, утоляющее жажду и освѣжающее питье, то онъ мало по малу станетъ пріятнымъ и для обонянія. Если же онъ впервые поразитъ наши органы, отзываясь мертвымъ гніющимъ мясомъ животнаго, то всегда будетъ напоминать этотъ гадкій предметъ, червей, смерть и будущую участь нашего собственнаго тѣла. По этой только причинѣ запахъ будетъ казаться намъ отвратительнымъ. Такъ велика зависимость нашихъ внѣшнихъ чувствъ отъ случайныхъ обстоятельствъ и впечатлѣній, сопровождавшихъ первое проявленіе нашего сознанія.

III. *Животныя зловонія.* Вездѣ и всѣмъ извѣстно, что есть животныя, издающія непріятный запахъ. Въ Европѣ козелъ,

барсукъ и харекъ, въ сѣверной Америкѣ вонючка, въ степяхъ южной Америки красивая полосатая виверра и муравьеѣдъ,— всѣ эти животныя отличаются особеннымъ, въ высшей степени непріятнымъ запахомъ. У нѣкотрыхъ онъ такъ силенъ, что они, пробѣжавъ по извѣстному мѣсту, замѣтнымъ образомъ заражаютъ воздухъ.

Фиг. 94.



У козла зловонны, вѣроятно, испаренія кожи. У вонючки (*Mephitis americana*, фиг. 94) пахучее вещество заключается въ особенныхъ железкахъ и можетъ быть выпрыскиваемо ею, по ея произволу; оно служитъ ей, какъ полагаютъ, средствомъ обороны. По необыкновенной крѣпости и продолжительности, запахъ вонючки напоминаетъ благовонныя вещества, мускусъ и цибетъ, которыя также животнаго происхожденія. Если принять, что запахъ этотъ дѣйствительно данъ вонючкѣ природою для обороны, то отсюда мы придемъ къ тому заключенію, что причина отвращенія къ нему лежитъ въ немъ самомъ, а не въ привычной связи впечатлѣнія его на органъ обонянія съ непріятнымъ воспоминаніемъ.

Многія другія животныя, именно во время течки, также издаютъ непріятный запахъ изъ кожи; но химическія свойства и составъ веществъ, образующихъ эти животныя зловонія, до сихъ поръ намъ совершенно неизвѣстны. Довольно замѣчательно то извѣстное химическое явленіе, что всѣ испаренія животнаго часто существенно зависятъ и измѣняются не только отъ образа питанія вообще, но иногда даже отъ введенія въ желудокъ весьма малыхъ количествъ чуждыхъ ему веществъ. Такъ напримѣръ, одна пилюля изъ мелкаго порошка сѣры, будучи проглочена животнымъ, придаетъ часто всей его кожѣ, на довольно долгое время, сильный непріятный запахъ. Еще удивительнѣе, что гранъ одного соединенія металла теллура, данный совершенно здоровому человѣку, дѣлаетъ при-

ближеніе къ нему, на нѣсколько недѣль и даже мѣсяцовъ, совершенно невозможнымъ.

Теллуръ есть вещество, встрѣчающееся довольно рѣдко, и мы до сихъ поръ не знаемъ, въ какія соединенія можетъ онъ вступать съ органическими веществами. Вѣроятно, соединенія эти имѣютъ еще болѣе отвратительный запахъ, нежели сѣрныя. Съ особеннымъ, сильно пахучимъ сложнымъ тѣломъ, аллилемъ, входящимъ въ составъ чеснóка, вонючой камеди и горчицы, теллуръ, вѣроятно, образуетъ соединеніе еще болѣе зловонное, нежели масла чеснока и вонючей камеди. Употребленіе подобныхъ соединеній, какъ средства для обороны, не невозможно. Такъ напримѣръ, мы могли бы искусственнымъ путемъ произвести вещество, далеко превосходящее естественное отдѣленіе вонючки крѣпостью и отвратительностью запаха. Бросая такія искусственныя зловонія въ станъ осаждающаго городъ непріятеля, во внутренность крѣпости или въ трюмъ военнаго корабля, мы могли бы произвести дѣйствіе болѣе страшное, нежели самымъ сильнымъ греческимъ огнемъ; такъ называемые вонючіе горшки китайцевъ сущая ничтожность въ сравненіи съ орудіями, которыя можно бы было приготовить при помощи химіи.

Насѣкомыхъ съ непріятнымъ запахомъ несравненно болѣе извѣстно, нежели съ пріятнымъ. Къ нимъ относятся: вонєрвыхъ, родъ клоповъ *Cimicidae*, потомъ лѣсной клопъ (*Pentatoma*), и водящійся на берегахъ Ганга въ окрестностяхъ Бенареса летучій клопъ, который составляетъ одно изъ мучительнѣйшихъ туземныхъ насѣкомыхъ. Послѣдній представляетъ большое полужесткокрылое насѣкомое изъ рода *Derecteryx*; онъ залѣзаетъ между тѣломъ и платьемъ и издаетъ ужасный запахъ, усиливающійся при каждой попыткѣ снять насѣкомое, даже при каждомъ прикосновеніи къ нему. Извѣстная хлопучая жужелица, которая между насѣкомыми то же, что вонючка между млекопитающими, всѣ виды жужелицы, большая часть божьихъ коровокъ и пр. также отдѣляютъ изъ себя чрезвычайно вонючую жидкость. Однако, мы вовсе еще не

знаемъ химическихъ свойствъ запаха, издаваемаго названными нами насѣкомыми.

IV. *Зловонія, образующіяся при гніеніи тѣлъ.* Непріятный запахъ, развивающійся при гніеніи или разложеніи животныхъ и растительныхъ веществъ, весьма разнообразенъ. Причиною нашего отвращенія отъ него, безъ сомнѣнія, отчасти и то, что мы соединяемъ съ нимъ въ нашемъ представленіи извѣстныя непріятныя мысли и картины, и что, съ другой стороны, опытъ убѣждаетъ насъ во вредномъ вліяніи такого запаха на здоровье человѣка.

1. *Гніеніе тѣлъ животныхъ.* Сущность и родъ зловоній, образующихся при такомъ гніеніи, опредѣляются содержаніемъ въ нихъ сѣры и фосфора. При разложеніи, сѣра соединяется съ составными частями животныхъ тѣлъ и образуетъ вонючія вещества, подобныя тѣмъ, какія были описаны нами изъ минеральныхъ и растительныхъ зловоній. Фосфоръ вступаетъ въ соединенія, сколько непріятныя по запаху, столько же и вредныя. Вмѣстѣ съ сложными зловоніями этихъ двухъ разрядовъ распространяются еще и нѣкоторыя другія животныя вещества, до сихъ поръ не изслѣдованныя отдѣльно. Такимъ образомъ происходитъ смѣшанный запахъ, свидѣтельствующій о присутствіи разлагающихся на воздухѣ животныхъ веществъ.

Образованіе сѣрнистыхъ соединеній при такомъ разложеніи всего лучше доказывается гнилымъ яйцомъ. Гнилое разбитое яйце издаетъ запахъ сѣрнистоводороднаго газа; серебряная ложка, опущенная въ такое яйцо окрашивается, отъ дѣйствія этого газа, въ черный цвѣтъ. При дальнѣйшемъ разложеніи, образуются и другіе роды зловоній, которые, въ смѣшеніи съ сѣрнистоводороднымъ газомъ, возбуждаютъ въ насъ то сильное отвращеніе, которое мы чувствуемъ къ тухлымъ яицамъ.

Въ теплыхъ странахъ такое разложеніе и образованіе сильнопахучихъ веществъ происходятъ гораздо быстрѣе и сильнѣе. О силѣ отдѣляющагося при этомъ въ жаркихъ мѣстностяхъ запаха и о разстояніи, на которое онъ распространяется въ

воздухѣ, можно судить по тому, что запахъ падали, въ самое короткое время привлекаетъ издалека чернаго коршуна и кондора. Эти птицы, имѣя, безъ сомнѣнія, особенно устроенные органы обонянія, чуютъ разлагающіяся животныя тѣла уже тогда, когда человѣкъ нисколько не подозрѣваетъ объ ихъ присутствіи.

Для разложенія животныхъ веществъ необходимы доступъ воздуха, влаги и извѣстная степень теплоты. Если недостаетъ одного изъ этихъ трехъ условій, то разложеніе или идетъ весьма медленно, или совершенно прекращается. Въ такихъ прохладныхъ, сухихъ склепахъ, которые построены на пропускающей воду почвѣ, или провѣтриваются постоянною тягою сухаго воздуха, тѣла людей высыхаютъ иногда, не успѣвъ разложиться, и превращаются мало по малу въ безобразныя муміи. Подобные примѣры мы встрѣчаемъ въ церкви на Крейцбергѣ, около Бонна, въ больницѣ с. Бернарда, въ катакомбахъ Палермо и пр. Въ сухомъ воздухѣ нѣкоторыхъ жаркихъ странъ, напр. въ пампасахъ южной Америки, на окраинѣ африканскихъ степей и въ пустыняхъ Каррооса въ Капской землѣ, мясо животныхъ высыхаетъ очень скоро и можетъ сохраняться такимъ образомъ впродолженіи весьма долгаго времени, не представляя слѣдовъ разложенія и не издавая дурнаго запаха.

При постоянномъ же притокѣ влажности, даже и при незначительномъ количествѣ тепла и воздуха, разложеніе идетъ медленно, и вредныя зловонныя вещества образуются и отдѣляются долѣе. Химическія свойства и составъ летучихъ и газообразныхъ веществъ, образующихся при такихъ обстоятельствахъ, еще въ точности не извѣстны, но какъ теорія, такъ и опытъ показали, что вещества эти вредны для здоровья. Они наносятъ вредъ даже и въ такомъ разрѣженномъ состояніи, что органы обонянія, по своему естественному устройству, или по привычкѣ къ запаху этихъ веществъ, не ощущаютъ ихъ присутствія. Поэтому обыкновеніе устраивать кладбища невдалекѣ отъ жилищъ или требовать отъ людей, чтобы они еженедѣльно проводили по нѣсколько часовъ въ цер-

квахъ, надъ семейными гробницами, т. е. кучею гніющихъ человѣческихъ остатковъ, въ воздухѣ, наполненномъ вредными испареніями, противно какъ наукѣ, такъ и здравому смыслу. Нужно всѣми средствами стараться объ искорененіи такого вреднаго обычая. Если наши чувства не замѣчаютъ опасности, то этимъ нисколько еще не доказывается, чтобы и въ самомъ дѣлѣ не существовало здѣсь вреда для нашего здоровья.

2. *Пометъ животныхъ*, какъ въ свѣжемъ состояніи, такъ и во время разложенія, при доступѣ воздуха и влажности, составляетъ источникъ многихъ самыхъ сильныхъ зловоній. Кромѣ зловоній, свойственныхъ всѣмъ родамъ животныхъ изверженій, каждое изъ послѣднихъ обладаетъ еще особеннымъ ему только свойственнымъ запахомъ.

a. Аммiакъ, напримѣръ, развивается изъ всѣхъ родовъ помета, при броженіи послѣдняго, преимущественно же изъ лошадинаго, особенно въ теплыхъ, непровѣтриваемыхъ конюшняхъ, а также изъ человѣческихъ испражненій въ отхожихъ мѣстахъ, особенно при теплой погодѣ. Во всякомъ пометѣ образуется также ядовитый сѣрнистоводородный газъ; въ замкнутыхъ пространствахъ, гдѣ происходитъ броженіе человѣческаго помета, этого газа накопляется такъ много, что рабочіе, опускающіеся въ такія пространства, могутъ мгновенно задохнуться. Самое лучшее и дѣйствительное средство противъ отравленія сѣрнистымъ водородомъ есть хлорный газъ, который можно скоро получить, намочивъ уксусомъ тонкое полотенце и насыпавъ въ складки послѣдняго хлорной извести; для спасенія отравленнаго, что возможно при скорой помощи, нужно заставить его дышать сквозь это полотенце.

Наконецъ, изъ всякаго помета выдѣляются фосфорныя соединенія и летучія щелочи, не изслѣдованныя еще точно.

b. Съ другой стороны, пометъ каждаго животнаго въ свѣжемъ состояніи имѣетъ особенный, ему одному свойственный запахъ. Пометы коровъ и лошадей весьма ясно различаются другъ отъ друга, а также отъ человѣческаго и отъ всякаго другаго. Козій пометъ придаетъ свой запахъ растѣніямъ, посѣяннымъ

на унавоженной имъ почвѣ, а листьямъ табака даже особенный, замѣтный вкусъ. Свиной пометъ невыносимъ для многихъ людей; даже животныя стараются обходить его. Нисколько не удивительно, что химическія свойства и составъ различныхъ тѣлъ, изъ которыхъ развиваются эти зловонія, по большей части еще совершенно неизвѣстны. Конечно, точное познаніе происхожденія содержащихся въ пометѣ веществъ и разнообразнаго дѣйствія ихъ было бы чрезвычайно полезно, какъ въ физіологическомъ, такъ и въ гигіеническомъ отношеніяхъ. Къ сожалѣнію, подобныя свѣдѣнія накопляются медленно, потому что естественное отвращеніе къ необходимымъ изслѣдованіямъ этого предмета рѣдко преодолѣвается любовью къ наукѣ.

Между особенными органическими соединеніями, содержащимися въ свѣжемъ человѣческомъ пометѣ, находятся кристаллическое, слабощелочное вещество, *экскретинъ*, и кислота, называемая *экскретолевою*. Оба эти вещества извлекаются алкоголемъ; въ этомъ заключаются почти всѣ наши знанія объ нихъ. Въ мочѣ не содержится экскретина; находится ли онъ также въ тонкой кишкѣ, не извѣстно. Въ пометѣ травоядныхъ животныхъ его нѣтъ. Изверженія плотоядныхъ млекопитающихъ содержатъ вмѣстѣ съ масленою кислотою вещество, подобное экскретину и ненаходимое въ человѣческихъ испражненіяхъ. Въ пометѣ крокодила содержится холестеринъ, но нѣтъ мочевины; въ пометѣ удава нѣтъ перваго, а есть мочевая кислота.

Въ составѣ твердаго помета различныхъ животныхъ есть нѣкоторыя отличія, которыя должны имѣть вліяніе и на разнородность запаха. Такъ напр., человѣкъ выдѣляетъ черезъ почки большую часть содержащагося въ его пищѣ фосфора; быкъ, лошадь и овца нисколько не теряютъ его этимъ путемъ. Весь фосфоръ, съѣдаемый этими животными въ пищѣ, выдѣляется въ ихъ твердомъ пометѣ; и такъ какъ фосфорныя соединенія, образующіяся при гніеніи животныхъ и растительныхъ веществъ, вообще отличаются чрезвычайнымъ зловоніемъ, то легко понять, почему изъ этого помета, при разго-

рячeніи его и броженіи, отдѣляются нѣкоторыя болѣе или менѣе вредныя и опасныя вещества, которыхъ мы не встрѣчаемъ въ такомъ количествѣ въ человѣческомъ пометѣ, находящемся на той же степени броженія.

XXVII.

ЗЛОВОНІЯ.

ЗЛОВОНІЯ ИСКУССТВЕННЫЯ.

Химія можетъ получать искусственнымъ путемъ многія зловонія.— Селенистый водородъ.—Меркаптанъ.—Какодилъ.—Алкарзинъ.—Синильнокислый какодилъ.—Соединенія теллура. — Интересное химическое сходство между благовоніями и зловоніями.—Акролеинъ. — Зловонія, отдѣляющіяся при горѣніи органическихъ веществъ. — Зловонія, образующіяся при различныхъ производствахъ. — Фабрикація сѣрной кислоты, мыла, свѣчей, уксуса и стекла.—Свинцовые и мѣдноплавильные заводы.—Подобныя зловонія дѣйствуютъ вредно на здоровье людей.

V. *Различные роды зловоній, образуемыхъ искусственно химическимъ путемъ.* Въ предъидущей главѣ уже было упомянуто, что мы можемъ получать искусственнымъ путемъ зловонія, далеко превосходящія отвратительностью всѣ естественныя зловонія. Въ самомъ дѣлѣ, если бы этимъ путемъ можно было достигнуть до какой нибудь полезной цѣли, то мы могли бы произвесть, посредствомъ извѣстныхъ химическихъ пріемовъ, вонь такого рода, что она превзошла бы собою все, до сихъ поръ извѣстное по этому отдѣлу. Мы приведемъ только нѣкоторыя изъ извѣстныхъ въ химическихъ лабораторіяхъ зловоній, чтобы убѣдить читателя, что химику могла бы открыться и на этомъ поприщѣ самая разнообразная дѣятельность.

1. *Селенистый водородъ.* Выше было сказано, что сѣра

входитъ въ составъ многихъ соединеній, отличающихся особенно непріятнымъ запахомъ. Изъ нихъ мы упомянули о сѣрнистоводородномъ газѣ, встрѣчающемся въ природѣ и легко получаемомъ искусственнымъ путемъ.

Селенъ составляетъ одно изъ простыхъ тѣлъ или элементовъ; онъ встрѣчается въ природѣ гораздо рѣже, нежели сѣра, но весьма похожъ на нее, какъ своимъ внѣшнимъ видомъ, такъ и химическими свойствами. Подобно сѣрѣ, онъ, соединяясь съ водородомъ, образуетъ ядовитый газъ—селенистоводородный, далеко превосходящій сѣрнистый водородъ и отвратительностью запаха, и вредными свойствами. Самая незначительная частичка этого газа, попавъ въ комнату, производитъ у всѣхъ, находящихся въ ней, сильнѣйшую боль въ груди и страшный насморкъ, усиливающійся до совершенной безчувственности органа обонянія; послѣдствія такого припадка проходятъ только по прошествіи нѣсколькихъ дней. Сильное дѣйствіе этого вещества всего лучше показываетъ, какое вредное вліяніе можетъ имѣть на насъ присутствіе во вдыхаемомъ воздухѣ самого малаго количества нѣкоторыхъ постороннихъ веществъ.

2. *Фосфористый водородъ* есть газъ, въ которомъ фосфоръ соединенъ съ водородомъ, подобно сѣрѣ и селену въ обоихъ, прежде названныхъ газахъ. Онъ весьма легко получается искусственно, имѣетъ чрезвычайно противный запахъ и составляетъ одно изъ соединеній фосфора, образующихся вмѣстѣ съ другими зловоніями, при разложеніи животныхъ тѣлъ.

Мышьякъ и теллуръ въ соединеніи съ водородомъ образуютъ: *мышьяковистоводородный и теллуристоводородный газы*. Оба они такъ страшно зловонны, что химики рѣдко отваживаются добывать ихъ и производятъ это не иначе, какъ принявъ напередъ всевозможныя предосторожности противъ отдѣленія самой незначительной части газа въ то пространство, гдѣ производится опытъ.

Отличительный признакъ всѣхъ пяти сказанныхъ газовъ

состоитъ въ томъ, что они соединяются съ другими сложными тѣлами, преимущественно органическими (животными и растительными), и образуютъ новыя вещества, еще болѣе зловонныя. Къ послѣднимъ принадлежатъ многія изъ слѣдующихъ соединеній.

3. *Меркантанъ.* Между наиболѣе важными органическими веществами, открытыми въ послѣднее время химіей, находится разрядъ тѣлъ, называемыхъ *сложными радикалами*. Они суть соединенія двухъ или болѣе простыхъ тѣлъ; слѣдовательно, это тѣла сложныя; и между тѣмъ они имѣютъ нѣкоторыя свойства простыхъ тѣлъ. Подобно водороду, хлору, металламъ и пр., они, не разлагаясь, соединяются съ кислородомъ, сѣрою и другими тѣлами и образуютъ основанія или кислоты. Къ этому разряду тѣлъ принадлежатъ уже прежде названные:

Этиль виннаго эфира.

Метиль древеснаго эфира.

Амиль амиловаго эфира.

Аллиль чесночнаго и горчичнаго масла, и проч.

Одно изъ свойствъ этихъ сложныхъ радикаловъ состоитъ въ томъ, что въ соединеніи съ сѣрою они образуютъ новыя вещества съ чрезвычайно непріятнымъ запахомъ, напримѣръ, масло чеснока и вонючей камеди.

Если соединить этиль съ сѣрою, то получается *сѣрнистый этиль*, который съ сѣрнистымъ водородомъ даетъ *меркантанъ*. Послѣдній представляетъ безцвѣтную, летучую жидкость и отличается чрезвычайно отвратительнымъ, проницательнымъ и сильнымъ луковичнымъ запахомъ; попавъ на платье или волосы, она надолго придаетъ имъ свой запахъ. Можно подумать, что меркантанъ есть искусственное чесночное масло, а между тѣмъ онъ отличается отъ естественнаго, какъ составомъ, такъ и оттѣнкомъ запаха.

Должно обратить особенное вниманіе на слѣдующія обстоятельства:

Вопервыхъ, всѣ сложные радикалы способны, въ соедине-

ніи съ сѣрою и сѣрнистоводороднымъ газомъ, образовать вещества, сходныя съ меркаптаномъ.

Вовторыхъ, число органическихъ радикаловъ, извѣстное до настоящаго времени, весьма велико.

По этому мы можемъ образовать очень много меркаптановъ; всѣ они будутъ пахнуть отвратительно, но запахъ каждаго будетъ имѣть нѣкоторую особенность. Изъ этого видно, что химику одни только сѣрныя соединенія представляютъ уже огромное число самыхъ сильныхъ зловоній.

4. *Какодилъ.* Во всѣхъ этихъ веществахъ, мышьякъ можетъ замѣстить сѣру и образовать новыя летучія соединенія, совершенно невыносимыя по запаху и, сверхъ того, смертельно ядовитыя. Названіе какодила химики дали соединенію мышьяка съ радикаломъ метилемъ. Приходя въ прикосновеніе съ воздухомъ, это летучее вещество мгновенно воспламеняется. Во время горѣнія, содержащійся въ какодилѣ мышьякъ соединяется съ кислородомъ воздуха и образуетъ мышьяковистую кислоту или обыкновенный бѣлый мышьякъ. Послѣдній распространяется по воздуху и, будучи вдыхаемъ, дѣйствуетъ на человѣка смертоносно.

5. *Алкарзинъ.* Перегнавъ бѣлый мышьякъ вмѣстѣ съ уксуснокислымъ кали, получимъ въ пріемникѣ жидкость, долгое время называвшуюся *Кадетовою.* Она имѣетъ особенный, подобный чесночному, чрезвычайно отвратительный, невыносимый и долгое время сохраняющійся запахъ; пары ея также смертоносны.

Эта Кадетова жидкость состоитъ изъ какодила, соединеннаго съ кислородомъ. Химики недавно стали называть ее алкарзиномъ или окисью какодила.

Эти мышьяковистыя соединенія, по причинѣ ихъ невыносимаго запаха и ядовитости, изслѣдованы еще весьма неточно.

Извѣстны, впрочемъ, еще различныя другія соединенія мышьяка; всѣ они пахнутъ одинаково отвратительно. Есть основаніе предполагать, что многіе изъ сложныхъ радикаловъ способны, подобно метилю, образовать съ мышьякомъ како-

дилы, которые, соединяясь съ кислородомъ, могутъ переходить въ различные виды алкарзина; послѣдніе вообще чрезвычайно вонючи и ядовиты, но каждый изъ нихъ наноситъ вредъ особеннымъ образомъ. Поэтому можно принять, что мышьякъ образуетъ столько же разностей вредныхъ какодиловъ и алкарзиновъ, сколько сѣра даетъ вонючихъ меркаптановъ.

6. *Синильнокислый какодилъ или какодиловый ціанитъ.* Кромѣ приведенныхъ выше нами веществъ, химія владѣетъ еще другими, еще болѣе страшными. Ціанъ или синеродъ есть тѣло, образующее въ соединеніи съ водородомъ синеродистоводородную или синильную кислоту, ядъ, превосходящій всѣ другіе быстротою своего дѣйствія. Газъ этотъ съ какодиломъ образуетъ синильнокислый какодилъ. Это вещество, обладая вонючимъ запахомъ и вредными свойствами какодила, производитъ смертельное дѣйствіе еще и другимъ путемъ. Въ воздухѣ, оно переходитъ въ пары, которые, при доступѣ влажности, мгновенно разлагаются: мышьякъ съ атмосферною влагой образуетъ ядовитые пары бѣлаго мышьяка, а синеродъ съ водородомъ синильную кислоту. Поэтому синильнокислый какодилъ распространяетъ одновременно два самые сильные изъ извѣстныхъ ядовъ. Невыносимая вонь меркаптана и чесночнаго масла заставляетъ насъ удаляться отъ мѣста ея отдѣленія; какодилы же и ихъ синеродистыя соединенія отнимаютъ и самую возможность бѣгства, потому что убиваютъ почти мгновенно.

Въ предъидущей главѣ было упомянуто, что зловонія могли бы быть употребляемы, какъ оборонительное орудіе. Но приведенныя въ ней вещества издаютъ только отвратительный запахъ, а не дѣйствуютъ на тѣло, какъ неизбѣжный ядъ. Какодилы же могли бы оказаться весьма дѣйствительнымъ военнымъ оружіемъ. Другое дѣло, согласовалось ли бы это употребленіе обыкновенныхъ ядовъ въ честной войнѣ съ убѣжденіями нашего времени. Во всякомъ случаѣ, для умирающаго, конечно, все равно, гибнуть ли отъ пули, или отъ яда;

различіе развѣ только въ томъ, что первая причиняетъ продолжительныя страданія, второй же убиваетъ мгновенно. Между смертоносными химическими соединеніями, о которыхъ въ послѣднее время такъ много говорили, какъ о составныхъ частяхъ удушающихъ бомбъ, какодилы и ихъ соединенія занимаютъ одно изъ первыхъ мѣстъ. Въ одномъ изъ новѣйшихъ извѣстій объ этомъ предметѣ, обнародованномъ въ сентябрѣ 1854 года англійскимъ военнымъ министерствомъ, сказано: «Коммиссія внимательно разсмотрѣла новое метательное орудіе. Оно состоитъ изъ наполненнаго жидкостью ядра, которое, ударяясь о какой нибудь предметъ, распространяетъ разливающееся пламя. Послѣднее обхватываетъ окружающіе предметы и развиваетъ смертоносный дымъ.» Описанныя свойства жидкости составляютъ принадлежность какодила.

7. *Соединенія теллура.* Мы уже упомянули о металлѣ теллурѣ и способности его образовать чрезвычайно вонючія вещества. Свѣдѣнія наши объ этихъ зловоніяхъ ограничиваются опытнымъ знаніемъ, что они происходятъ отъ извѣстныхъ соединеній теллура, которыя не имѣютъ запаха и были принимаемы для опыта здоровыми людьми. Теллуръ, подобно сѣрѣ, образуетъ въ тѣлѣ человѣка новыя сложныя тѣла, придающія дыханію, испаринѣ и газамъ, развивающимся въ пищеварительномъ каналѣ, до того отвратительный запахъ, что человѣкъ, принявшій это вещество, возбуждаетъ во всѣхъ, къ кому онъ приближается, отвращеніе къ себѣ; запахъ этотъ продолжается нѣсколько недѣль, хотя бы даже пріемъ не превосходилъ и $^1/_4$ грана.

Безъ сомнѣнія, химія можетъ производить такія соединенія и искусственно, хотя до сихъ поръ это подтверждено немногими опытами. Сложныя тѣла, въ составъ которыхъ входитъ теллуръ, только вонючи, но не ядовиты.

Фосфоръ, соединяясь съ органическими радикалами, образуетъ тѣла, еще болѣе отвратительныя по запаху, нежели описанный нами фосфористоводородный газъ. Но они такъ же

мало изслѣдованы, какъ и соотвѣтствующія имъ соединенія теллура.

Замѣчательно отношеніе, существующее между зловоніями, содержащими въ себѣ меркаптаны и какодилы, и лучшими летучими благовоніями.

Въ одной изъ предъидущихъ главъ было уже показано, что многія пріятныя по запаху вещества, состоятъ изъ простыхъ эфировъ, соединенныхъ съ органическими кислотами. Но всѣ простые эфиры суть не что иное, какъ окисленные сложные радикалы. Такимъ образомъ

этилъ съ кислородомъ даетъ винный эфиръ,

метилъ съ кислородомъ—древесный эфиръ;

эти виды эфировъ, въ соединеніи съ органическими кислотами, образуютъ благовонія, напр., винный эфиръ съ масляною кислотою даетъ яблочное масло, а съ пеларгоновою—квитовую эссенцію.

Съ другой стороны, этилъ съ сѣрою составляетъ сѣрнистый этилъ, метилъ съ мышьякомъ — какодилъ; оба эти новыя произведенія уже сами по себѣ вонючи, но, соединяясь съ кислотами сѣры или мышьяка, образуютъ тѣла, еще отвратительнѣйшія по запаху.

И такъ одни и тѣ же сложные радикалы, окисляясь, производятъ на органъ обонянія пріятное впечатлѣніе, а въ соединеніи съ мышьякомъ и сѣрою чрезвычайно непріятное. Вотъ какъ странны свойства веществъ, и какъ удивительно ихъ отношеніе къ человѣческому организму.

8. *Акролеинъ.* Перегнавъ масляный сахаръ или глицеринъ въ ретортѣ на сильномъ огнѣ, получимъ жидкость, называемую акролеиномъ. Она летуча, имѣетъ сильный, проницательный запахъ и почти мгновенно производитъ воспаленіе въ глазахъ, носу и слизистой оболочкѣ. Хотя пары этой жидкости, собственно не ядовиты, но, будучи вдыхаемы въ сгущенномъ видѣ, они производятъ страшную боль и обморокъ.

Это вещество служитъ представителемъ цѣлаго ряда искусственныхъ зловоній, получаемыхъ сожиганіемъ или такъ

называемой сухой перегонкой растительныхъ и животныхъ веществъ. Примѣромъ могутъ служить: каменноугольная смола, древесная смола, каменноугольная и древесная нефть, масло изъ роговъ, костей и копытъ и пр. Всѣ они состоятъ изъ смѣси различныхъ веществъ; запахъ же ихъ происходитъ отъ одного или нѣсколькихъ содержащихся вонючихъ соединеній.

VI. *Зловонія, развивающіяся при различныхъ производствахъ.* Въ странахъ, представляющихъ сильную промышленную дѣятельность, образующіяся при производствахъ зловонія нерѣдко составляютъ важное неудобство въ жизни.

Вредное вліяніе ихъ на здоровье народа было предметомъ многихъ споровъ и изслѣдованій.

Изъ трубъ заводовъ сѣрной кислоты улетучиваются въ воздухъ пары сѣрнистой и даже сѣрной кислотъ.

Несомнѣнно, что отдѣляющіеся изъ трубъ содовыхъ заводовъ пары хлористоводородной кислоты нетолько наносятъ значительный вредъ полевымъ растеніямъ, но дѣйствуютъ разрушительно даже на старыя деревья и самыя живучія растенія.

Изъ печей свинцовыхъ и мѣдноплавильныхъ заводовъ выходятъ пары мышьяка, цинка, сѣрнистой кислоты и часто даже свинца, имѣющіе вредное вліяніе на жизнь окрестныхъ животныхъ и растеній.

При мыловареніи и свѣчномъ производствѣ, распространяются въ воздухъ летучія зловонія, образующіяся естественнымъ путемъ въ залежавшихся прогорьклыхъ жирахъ; а при многихъ отдѣльныхъ пріемахъ этихъ нроизводствъ, отдѣляется упомянутый нами отвратительный акролеинъ, производящій воспаленіе глазъ.

Самая перегонка дерева, для добыванія древеснаго уксуса или древесной кислоты, часто сопровождается развитіемъ и распространеніемъ въ воздухѣ непріятныхъ и вредныхъ паровъ.

Изъ трубъ стекольныхъ заводовъ, при несоблюденіи въ производствѣ надлежащихъ предосторожностей, также от-

дѣляются отвратительныя и, можетъ быть, даже вредныя зловонія.

Вообще, едва ли есть какое нибудь производство, требующее приложенія химическихъ законовъ (а это неизбѣжно въ большей части случаевъ), которое, при неосторожномъ веденіи его, не могло бы причинить дѣйствительнаго неудобства или даже вреда жителямъ сосѣдней мѣстности. Но опытъ неоспоримо доказалъ, что выдѣленіе вредныхъ веществъ изъ заводовъ и фабрикъ въ атмосферу рѣдко бываетъ необходимо и полезно для успѣха самого производства. Поэтому сознательное и произвольное зараженіе воздуха подобными веществами должно быть запрещено закономъ.

XXVIII.

ЗЛОВОНІЯ.

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ОТЪ ЗЛОВОНІЙ И СПОСОБЫ ИХЪ УНИЧТОЖЕНІЯ.

Распространяемость зловоній. — Мѣры противъ ихъ появленія. — Предотвращеніе гніенія холодомъ, сушеніемъ, герметическимъ закупориваніемъ, соленіемъ и копченіемъ. — Дѣйствіе древеснаго угля. — Средства, скрывающія дурной запахъ и благовоніе. — Средство, удаляющее дурной запахъ или средство деодоризаціи. — Древесный уголь; причина его замѣчательнаго дѣйствія. Угольный респираторъ Стенауза; польза этого респиратора. Торфъ, черноземъ и жженая глина. — Средства, уничтожающія зловонія. — Азотная или селитряная, сѣрная и соляная или хлористоводородная кислоты и хлорный газъ. — Хлорная известь, хлористыя соли желѣза и цинка. — Желѣзный купоросъ, уксуснокислая окись желѣза. Іодъ и Іодоформъ. — Ѣдкая известь и неодинаковое дѣйствіе ея на разлагающіяся и неразлагающіяся вещества. — Общій обзоръ.

Зловонія такъ же проницающи, какъ и благовонія. Даже въ томъ случаѣ, когда количество ихъ такъ мало, что они не могутъ быть открыты самыми чувствительными химическими реактивами, они всетаки распространяются далеко по воздуху, непріятно поражая наши чувства. Отъ благовоній они отличаются тѣмъ, что постоянно образуются около насъ и служатъ такимъ образомъ неизсякаемымъ источникомъ болѣе или менѣе непріятнаго ощущенія, выражающагося отвращеніемъ и даже болѣзнею. Поэтому препятствовать образованію зловонныхъ веществъ и удалять ихъ изъ окружающей насъ атмосферы составляло уже издавна одну изъ задачъ и

цѣлей человѣческой дѣятельности. Открытія новѣйшей химіи значительно облегчили и усовершенствовали наши средства по этому предмету.

1. *Мѣры противъ образованія зловоній.* Образованіе зловоній отъ разложенія или гніенія органическихъ тѣлъ и животныхъ остатковъ нерѣдко можетъ быть подавлено или даже совершенно предотвращено. Такъ, напримѣръ, холодъ, достаточно сильный для того, чтобы заморозить трупъ животнаго, можетъ сохранять послѣдній совершенно свѣжимъ неопредѣленно продолжительное время. На этомъ дѣйствіи холода основано обыкновеніе, во всѣхъ сѣверныхъ странахъ, сохраненія впрокъ мяса и рыбы впродолженіи зимы. Въ горахъ, покрытыхъ снѣгомъ, и на берегахъ сибирскихъ рѣкъ найдены совершенно сохранившіеся остатки мамонтовъ, животныхъ изъ породы слоновъ, вымершей тысячи лѣтъ тому назадъ; ихъ мясо было еще такъ свѣже, что могло служить пищею людямъ и животнымъ. Даже умѣренный холодъ, если только онъ сопровождается сухимъ вѣтромъ, можетъ предотвратить разложеніе организма. Въ этомъ случаѣ разложеніе замедляется холодомъ до тѣхъ поръ, пока не вывѣтрится вся сырость, которая необходима для гніенія. Подобное же дѣйствіе обнаруживаетъ и герметическое закупориваніе, чему примѣромъ можетъ служить сохраненіе различныхъ съѣдомыхъ веществъ въ теченіи многихъ лѣтъ.

Эти разнообразныя мѣры къ предотвращенію гніенія подтверждаютъ уже сказанное нами о производимомъ теплымъ воздухомъ и сыростью броженіи въ животныхъ и растительныхъ веществахъ. Если вещества эти мы заморозимъ, то чрезъ то остановимъ ихъ разложеніе; если ихъ высушимъ, то уничтожимъ необходимую для разложенія сырость; или герметическимъ закупориваніемъ прекратимъ притокъ воздуха.

Разложеніе тѣлъ можетъ быть предотвращено и непосредственнымъ вліяніемъ химическихъ веществъ. Подобное явленіе, напримѣръ, происходитъ при пропитываніи мяса сахаромъ, поваренною солью и смѣсью соли и селитры.

Вещества эти наполняютъ всѣ скважины мяса и такимъ образомъ предохраняютъ его отъ дѣйствія воздуха. Вмѣстѣ съ тѣмъ примѣшиваемыя вещества (соль и селитра) образуютъ родъ химическаго соединенія съ волокнами мяса и веществами, содержащимися въ его естественномъ сокѣ; это соединеніе, будучи гораздо менѣе расположено къ разложенію, нежели мясо въ его естественномъ состояніи, сохраняется весьма долго безъ порчи. Подобнымъ же образомъ дѣйствуютъ летучія и смолистыя вещества, напримѣръ, древесный спиртъ, креозотъ и другія, встрѣчающіяся въ дыму при сожиганіи торфа и дерева, въ древесномъ уксусѣ и смолѣ, перегнанной изъ дерева и каменнаго угля. Они соединяются съ волокнами мяса и замедляютъ его разложеніе, пока совершенное отсутствіе сырости, происшедшее отъ испаренія, не уничтожитъ причинъ, располагающихъ къ гніенію. На этомъ основаніи коптятъ рыбу и мясо, вслѣдствіе чего сберегается время и соль, вѣрнѣе обезпечивается сохраненіе и придается пищѣ особенный вкусъ, многими любимый.

Подобныя вещества, препятствующія разложенію, называются средствами противъ гніенія или веществами антисептическими. Къ числу ихъ принадлежатъ, кромѣ упомянутыхъ, бѣлый мышьякъ, сулема, хлористый цинкъ, древесноуксуснокислая окись желѣза, алкоголь, камфора и различнаго рода летучія масла. Въ общежитіи вещества эти употребляются рѣдко, большею частію только въ зоологическихъ кабинетахъ, гдѣ въ спиртѣ сохраняются анатомическіе и другіе препараты; а мышьякъ, сулема и камфора служатъ для сбереженія животныхъ тѣлъ и шкуръ отъ гніенія и насѣкомыхъ.

Свѣжій древесный уголь очень хорошо уничтожаетъ запахъ гніющихъ животныхъ тѣлъ. Угольный порошокъ, будучи посыпанъ на трупы, сохраняетъ ихъ на долгое время въ свѣжемъ состояніи. Положенный въ кускахъ подлѣ мяса, уголь удаляетъ, повидимому, порчу на весьма продолжительное время. Если же посыпать имъ уже испорченные предметы или при-

мѣшать его къ жидкостямъ, принявшимъ запахъ гніющихъ органическихъ веществъ, то онъ уничтожаетъ этотъ запахъ и возстановляетъ свѣжесть. Поэтому употребляютъ иногда куски свѣжаго древеснаго угля, для процѣживанія воды, и по той же причинѣ обугливаютъ внутреннія стѣнки бочекъ, въ которыхъ на корабляхъ сохраняютъ воду. Но во всѣхъ этихъ случаяхъ древесный уголь служитъ, повидимому, болѣе для удаленія дурнаго запаха, чѣмъ для предотвращенія гніенія. Къ первому изъ этихъ дѣйствій его мы еще разъ обратимся въ настоящей главѣ.

Ѣдкая известь также обладаетъ свойствомъ замедлять и предотвращать до извѣстной степени гніеніе животныхъ и растительныхъ веществъ. Но дѣйствіе ея въ этомъ случаѣ довольно сложно, и мы разсмотримъ его позже, когда будемъ говорить объ уничтоженіи зловоній.

II. *Средства, скрывающія дурной запахъ.* Если гдѣ нибудь начинается зловонное разложеніе, или въ воздухѣ образуются летучія вещества, непріятно поражающія органъ обонянія, то мы, конечно, желаемъ удалить или, по крайней мѣрѣ, сдѣлать ихъ незамѣтными. Безъ сомнѣнія, лучше всего удалить самую причину зловонія, если это только возможно. Но обыкновенно мы предпочитаемъ заглушить запахъ. Мы довольствуемся тѣмъ, что смѣшиваемъ дурной запахъ съ благовоніемъ и даемъ тому и другому возможность окружать насъ въ воздухѣ и дѣйствовать одновременно на наше обоняніе. Слѣдовательно, благовонія служатъ къ тому, чтобы скрыть дурной запахъ. Въ обыкновенной жизни благовонія составляютъ часто единственное средство противъ отвратительныхъ испареній гніющихъ животныхъ и растительныхъ веществъ, болотистыхъ, грязныхъ рвовъ и ямъ, неопрятной одежды, грязнаго тѣла, нечистыхъ зубовъ и больныхъ желудковъ. Надушенный носовой платокъ замѣняетъ въ подобныхъ случаяхъ губку и воду, курительныя свѣчи скрываютъ недостатокъ провѣтриванія, розовое масло избавляетъ отъ платы дворнику и мусорщику, а небольшое количество мускуса за-

глушаетъ всѣ остальныя зловонія. Извѣстныя шестьдесятъ зловоній Кельна служили, вѣроятно, поводомъ къ изобрѣтенію и огромному употребленію одеколона. Гдѣ наименѣе обращаютъ вниманія на чистоту, тамъ наиболѣе развита потребность въ душистыхъ жидкостяхъ. Даже самое куреніе ладономъ имѣло, кажется, цѣлью скрыть нездоровыя испаренія сырыхъ погребальныхъ склеповъ или отвратительный запахъ отъ животныхъ, приносившихся въ жертву.

Хотя употребленіе благовоній, при соблюденіи должной чистоты и при здоровомъ образѣ жизни, можетъ удовлетворять потребностямъ утонченнаго вкуса; однако, между людьми несвѣдущими и необразованными, оно можетъ имѣть весьма вредныя послѣдствія. Благовоніе только скрываетъ, а не уничтожаетъ зловонія, и потому не прекращаетъ ихъ вреднаго вліянія на здоровье.

III. *Средства, удаляющія дурной запахъ.* Совершенное удаленіе большей части описанныхъ нами зловоній изъ воздуха или, по крайней мѣрѣ, изъ извѣстнаго его пространства, не представляетъ большихъ трудностей. Есть много веществъ, съ помощію которыхъ цѣль эта вполнѣ достигается. Средства эти называются средствами *деодоризаціи* или средствами удаленія запаховъ.

1. *Древесный уголь.* Одно изъ самыхъ дешевыхъ, обильныхъ и дѣйствительныхъ средствъ къ удаленію зловонія представляетъ древесный уголь. О немъ мы уже упоминали, говоря о мѣрахъ противъ образованія зловоній, какъ о веществѣ, предотвращающемъ гніеніе. Но на счетъ этого дѣйствія угля существуютъ еще разнорѣчія; нѣкоторые даже полагаютъ, что уголь способствуетъ разложенію. Свойство же его удалять зловонія не подлежитъ оспариванію. Смѣшанный, напримѣръ, съ находящимся въ броженіи навозомъ или грязью подземныхъ водосточныхъ трубъ, онъ мгновенно уничтожаетъ ихъ запахъ; подобное же дѣйствіе обнаруживаетъ онъ на всѣ гніющія растительныя и животныя вещества. Пластъ угля въ 2 или 3 дюйма, покрывающій подверженный уже разло-

женію трупъ, или вовсе не пропускаетъ въ воздухъ зловоній, или, по крайней мѣрѣ, дѣлаетъ ихъ незамѣтными.

Животный уголь, получаемый обугливаніемъ животныхъ веществъ, торфяной уголь и черный порошокъ, образующійся при обугливаніи смѣси земли и растительныхъ частицъ, дѣйствуютъ гораздо лучше на удаленіе зловонія, чѣмъ древесный уголь, какъ бы тщательно послѣдній ни былъ размельченъ. Торфяной уголь, по причинѣ его сильнаго свойства поглощать зловонія, въ новѣйшее время особенно совѣтуется къ употребленію для удаленія зловредныхъ испареній изъ ямъ, рвовъ и другихъ мѣстъ, въ которыхъ массы нечистотъ, накопляясь, приходятъ въ броженіе и тѣмъ самымъ заражаютъ воздухъ; этимъ свойствомъ пользуются отчасти уже и земледѣльцы, чтобы удержать унаваживающія вещества, которыя вытекаютъ изъ конюшенъ и скотскихъ дворовъ и такимъ образомъ теряются для употребленія.

Это замѣчательное дѣйствіе угля зависитъ отъ трехъ его свойствъ, изъ которыхъ каждое должно строго отличать по его вліянію. Свойства эти слѣдующія:

a) Замѣчательная пористость. Вслѣдствіе ея, уголь поглощаетъ и сгущаетъ въ себѣ большія количества газообразныхъ тѣлъ. Кубическій дюймъ легкаго древеснаго угля поглощаетъ почти 100 кубическихъ дюймовъ аммоніакальнаго газа, отъ 50—60 сѣрнистоводороднаго, почти 10 кислорода и меньшія количества другихъ газовъ. Это по большей части чисто физическое свойство, которымъ обладаютъ въ значительной степени и другія скважистыя тѣла.

b) Особенное сродство древеснаго угля съ нѣкоторыми сильно пахучими и окрашенными тѣлами. Сродство это такъ велико, что если смѣшать столовую ложку мелкаго животнаго угля, или двойное количество свѣжаго древеснаго угля съ квартой вонючей болотной воды, потомъ хорошенько взболтать смѣсь и наконецъ процѣдить эту смѣсь, то вода стечетъ свѣтлою, чистою, совершенно или почти лишенною запаха и вкуса. Если вмѣсто грязной воды взять пиво или красное ви-

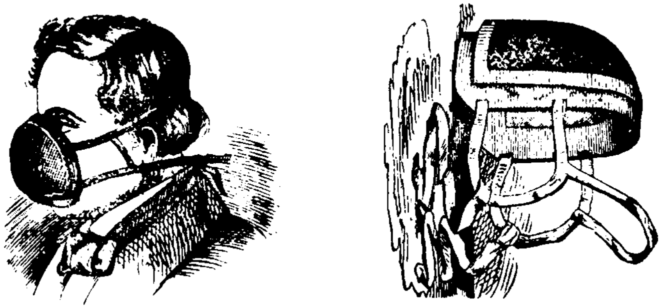
но, то вкусъ, запахъ и цвѣтъ исчезнутъ точно такимъ же образомъ. Это свойство большею частію чисто химическое.

c) Окисляющее дѣйствіе, которое уголь, повидимому, обнаруживаетъ на поглощаемыя тѣла. Какъ скоро вещества, газообразныя или твердыя, весьма пахучія или сильно окрашенныя, приходятъ въ прикосновеніе съ древеснымъ углемъ, то они тотчасъ же соединяются съ кислородомъ, теряютъ свои характеристическія свойства и образуютъ новыя химическія соединенія. Такъ, напримѣръ, амміакъ превращается въ азотную кислоту, сѣрнистоводородный газъ и сѣрнистая кислота въ сѣрную и т. д. Это чисто химическое явленіе производится однако не прямо древеснымъ углемъ: онъ въ этомъ случаѣ дѣйствуетъ только какъ посредникъ, сгущая газы въ своихъ скважинахъ. Когда газы, въ такомъ сгущенномъ (концентрированномъ) состояніи, приходятъ въ прикосновеніе другъ съ другомъ, то своимъ обоюднымъ дѣйствіемъ производятъ азотную и сѣрную кислоты. Подобнымъ же образомъ измѣняются твердыя вещества. Когда скважины угля совершенно наполнены вновь образовавшимся кислымъ соединеніемъ, то свойство угля уничтожать запахъ уже прекращается. Мы говорили выше о существующемъ сомнѣніи, можетъ ли древесный уголь, хотя онъ и удерживаетъ мясо въ свѣжемъ состояніи, предохранить его отъ разложенія. Основываясь именно на окисляющемъ дѣйствіи угля, нѣкоторые полагаютъ, что онъ долженъ ускорять разложеніе животнаго тѣла. Хотя мнѣнія этого нельзя считать совершенно неосновательнымъ, однако до сихъ поръ не подтвердили его достовѣрности опытами.

Недавно докторъ Стенаузъ *(Stenhouse)* воспользовался поглощающимъ свойствомъ угля для устройства респиратора или дыхательной сѣтки, которая вбираетъ вредныя испаренія и зловонія вдыхаемаго нами воздуха, (фиг. 95 и 96). Отъ этого прибора можно ожидать большой пользы для общественнаго здравія. Онъ представляетъ пустой полушаръ изъ тонкой проволочной сѣтки. Сѣтка эта двойная, съ промежут-

комъ около полдюйма; она должна имѣть такую величину, чтобы закрывать или одинъ только ротъ, или ротъ и носъ. Промежутокъ между двумя сѣтками наполняютъ крупнымъ по-

Фиг. 95 и 96.



рошкомъ древеснаго угля; весь приборъ, подобно обыкновенному респиратору, подвязываютъ къ лицу лентами, идущими вокругъ головы. Вдыхаемый воздухъ проходитъ сквозь порошокъ древеснаго угля и теряетъ такимъ образомъ, на пути своемъ, всѣ вредныя испаренія или газы, которые въ немъ содержатся. Подобныя испаренія могутъ быть или непріятны для обонянія, какъ, напримѣръ, испаренія, отдѣляющіяся изъ навозныхъ ямъ, въ химическихъ лабораторіяхъ, больницахъ, анатомическихъ кабинетахъ и корабельныхъ трюмахъ; или же незамѣтны для чувствъ, какъ заразы и испорченный воздухъ, выдѣляющіеся изъ болотныхъ мѣстъ. Древесный уголь удерживаетъ тѣ и другіе и предохраняетъ такимъ образомъ человѣка, вооруженнаго респираторомъ, отъ вреднаго ихъ дѣйствія на здоровье.

По прошествіи нѣкотораго времени, древесный уголь насыщается и болѣе уже не можетъ дѣйствовать; тогда ничего не стоитъ его перемѣнить; можно, впрочемъ, употребить уголь, уже бывшій въ употребленіи, накаливши его докрасна въ закрытомъ сосудѣ; послѣ этого приборъ снова можетъ дѣйствовать.

Такой респираторъ, безъ сомнѣнія, выполняетъ до извѣстной степени ожидаемое отъ него дѣйствіе, а малая цѣнность

и легкость поправки прибора также много говорятъ въ его пользу. Поэтому онъ введенъ уже во многихъ больницахъ, химическихъ фабрикахъ и лабораторіяхъ. Онъ составляетъ одно изъ легкихъ и дешевыхъ примѣненій научныхъ открытій, приносящее пользу даже рабочему классу; съ помощью этого предохранительнаго снаряда, несчастные могильщики, обремененные трудомъ мусорщики, работники на фабрикахъ и заводахъ, на которыхъ приготовляются гуано, ядовитыя вещества и проч., могутъ достигнуть здоровой старости. Если уничтоженіе этимъ приборомъ вреднаго дѣйствія болотнаго воздуха подтвердится опытомъ, то какъ важно будетъ его употребленіе для путешествующихъ по вреднымъ низменнымъ мѣстностямъ, простирающимся, напримѣръ, вдоль подошвы Гималайскаго хребта и по теченію Нигера и Миссисипи; въ такихъ мѣстностяхъ нѣтъ недостатка и въ Европѣ: таковы Понтійскія болота Италіи, устье Роны во Франціи, болото Добруджи при устьѣ Дуная. Этотъ простой приборъ могъ бы служить средствомъ къ сохраненію здоровья и жизни во многихъ теперь необитаемыхъ странахъ, которыхъ необыкновенная плодородность, къ несчастію, потеряна для человѣка, по причинѣ ихъ нездороваго климата, лихорадочнаго воздуха и повальныхъ болѣзней.

2. *Торфъ, черноземъ и жженая земля.* Сухой порошокъ торфа также обладаетъ способностію поглощать дурной запахъ. Сверхъ того, онъ содержитъ извѣстное количество кислоты, которая даетъ ему возможность соединяться съ нѣкоторыми поглощаемыми имъ пахучими веществами и такимъ образомъ удерживать ихъ въ себѣ. Подобнымъ же образомъ дѣйствуетъ богатый растительными веществами черноземъ, а также различнаго рода глины на просачивающуюся сквозь нихъ воду. Пористая масса, получаемая отъ обжиганія глины вмѣстѣ съ растительными веществами, также обладаетъ, какъ мы уже упомянули, свойствомъ поглощать газы; остатки угля, выкидываемые нами въ помойныя ямы, удерживаютъ своею пористостію часть испареній, отдѣляющихся изъ перемѣшанныхъ

съ ними нечистотъ, и тѣмъ самымъ уменьшаютъ ихъ непріятный запахъ.

Весьма важно то обстоятельство, что древесный уголь, окалина, торфъ, земля, жженая и нежженая глина, положенные, послѣ насыщенія ихъ вонючими веществами, въ почву, весьма значительно служатъ къ ея удобренію, и что такимъ образомъ непріятныя разлагающіяся вещества обращаются въ драгоцѣнную пищу растеній.

IV. *Уничтоженіе зловоній.* Вещества, поглощающія или удаляющія зловонія, невсегда уничтожаютъ ихъ и прекращаютъ вредное ихъ дѣйствіе. Такимъ образомъ хотя вода и поглощаетъ сѣрнистоводородный газъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ принимаетъ и его отвратительный запахъ и ядовитыя свойства. Если насыщенную этимъ газомъ воду нагрѣть, то сѣрнистый водородъ выдѣлится въ воздухъ, сохранивъ всѣ первоначальныя свои свойства. Тѣла, дѣйствующія въ этомъ случаѣ, подобно водѣ, хотя и поглощаютъ пахучее вещество, но нисколько не измѣняютъ его свойства.

Но если въ воду или воздухъ, насыщенные сѣрнистымъ водородомъ, пропустить небольшое количество хлорнаго газа, то запахъ гнилыхъ яицъ исчезаетъ. Этимъ способомъ сѣрнистоводородный газъ разлагается, и слѣдовательно уничтожится и его ядовитое дѣйствіе.

Вода удаляетъ запахъ сѣрнистоводороднаго газа; хлорный же газъ уничтожаетъ его запахъ и ядовитость.

Различіе это важно въ практическомъ отношеніи. Вода, земля и другія поглощающія вещества могутъ удалять или удерживать вредныя испаренія, пока стоитъ холодная или сырая погода; но какъ скоро наступаютъ жары и засухи, вода и почва тотчасъ же начинаютъ выдѣлять ихъ въ воздухъ. Тогда и образуются тѣ страшные міазмы, которые распространяются по цѣлымъ странамъ, порождая смертельныя лихорадки и другія повальныя болѣзни.

Средства, разлагающія вредныя соединенія, уничтожаютъ ихъ, такъ что измѣненіе внѣшняго вліянія не можетъ уже

произвести заразы. Основываясь на этомъ свойствѣ послѣднихъ средствъ, мы будемъ называть ихъ противозаразными.

Всѣ они дѣйствуютъ химически: они или разлагаютъ вредныя вещества, или соединяются съ ними, образуя новыя тѣла, которыя, если не лишены совершенно извѣстнаго запаха, то имѣютъ, по крайней мѣрѣ, сравнительно безвредное вліяніе на человѣческій организмъ. Мы перечислимъ главнѣйшія и болѣе примѣнимыя изъ этихъ веществъ.

1. *Азотная окись* получается отъ нагрѣванія въ стеклянной или фарфоровой колбѣ смѣси обыкновенной, продажной азотной кислоты съ мелкими кусками мѣди. Выдѣляясь въ воздухъ, газъ этотъ соединяется съ кислородомъ, образуя золотисто-красные, весьма кислые пары (дымящуюся азотную кислоту), которые распространяются въ атмосферѣ. Полагаютъ, что газы эти имѣютъ свойство разлагать и уничтожать почти всѣ вредныя вещества, служащія порчею воздуха, какъ минеральнаго, такъ и органическаго происхожденія. Но повседневное употребленіе этого средства невозможно, потому что дымящаяся азотная кислота производитъ кашель и не можетъ быть безопасно вдыхаема; она дѣйствуетъ разрушительно также и на всѣ металлическія вещи, съ которыми приходитъ въ прикосновеніе; химическое дѣйствіе этихъ паровъ на уничтожаемыя ими вредныя весщества еще не совершенно объяснено, и не всегда надежно, именно въ томъ случаѣ, когда пары выдѣляются недостаточно густыми.

2. *Сѣрнистая кислота* есть газъ, образующійся при сожиганіи въ воздухѣ сѣры. Мы уже упоминали объ этой кислотѣ, между минеральными зловоніями; вдыхаемая въ большомъ количествѣ, она дѣйствуетъ весьма вредно. Несмотря однако на это, она, вѣроятно, можетъ быть употребляема даже съ пользою, какъ противозаразное средство. На этомъ основано обкуриваніе бочекъ и разныхъ другихъ сосудовъ сѣрою.

Первое дѣйствіе этого газа, при распространеніи его въ воздухѣ, состоитъ въ томъ, что онъ пересиливаетъ всѣ другіе запахи и дѣлаетъ ихъ чрезъ то незамѣтными; послѣ то-

го онъ дѣйствуетъ химически, разлагая или уничтожая вредныя вещества, напримѣръ, сѣрнисто и фосфористо-водородные газы; обладая одновременно свойствами сильной кислоты, онъ быстро соединяется съ щелочными нарами, напримѣръ, съ содержащими амміакъ или распространяющими запахъ гнилой рыбы, и удаляетъ зловоніе. Вмѣстѣ съ тѣмъ, сѣрнистая кислота обнаруживаетъ совершенно особенное дѣйствіе на многія органическія вещества. Если держать горящую сѣрную спичку подъ красимымъ цвѣткомъ розы, то послѣдній вслѣдствіе этого обыкновенно блѣднѣетъ. Многіе другіе цвѣта также измѣняются отъ дѣйствія сѣрнистой кислоты. На этомъ основаніи, пары горящей сѣры употребляются часто въ практикѣ, напримѣръ, для бѣленія шелка, шерстяныхъ тканей и соломы, употребляемой на плетеніе шляпъ. Наконецъ полагаютъ, что сѣрнистая кислота уничтожаетъ и дѣлаетъ безвредными всѣ вещества органическаго происхожденія, которыя случайно находятся въ воздухѣ.

Вообще употребленіе сѣрнистой кислоты не безполезно. Она дешева и вездѣ можетъ быть легко добыта. Противъ нея однако можно сказать то, что сама она имѣетъ непріятный запахъ, что ея употребленіе выгоняетъ жильцовъ изъ дома, пока не окончена работа и комнаты не достаточно провѣтрены, что она дѣйствуетъ разрушительно на поверхность металловъ и оставляетъ на долгое время слѣды своего собственнаго непріятнаго запаха.

3. *Газообразная хлористоводородная* или *соляная кислота* получается, при обливаніи поваренной соли обыкновеннымъ купоросньмъ масломъ (сѣрною кислотою).

При отдѣленіи своемъ, соляная кислота соединяется съ влажностью воздуха и образуетъ бѣлые, сильно кислые пары, которые производятъ кашель и не могутъ быть вдыхаемы. Нѣтъ сомнѣнія, что они разлагаютъ многіе пахучіе вредные газы и испаренія, встрѣчающіеся въ воздухѣ. Сказанное нами противъ употребленія азотной окиси можетъ быть примѣнено и къ соляной кислотѣ.

4. *Хлорный газъ* получается, при обливаніи обыкновенною продажною соляною кислотою мелкаго порошка, марганца, или при смѣшеніи послѣдняго съ поваренною солью и сѣрною кислотою.

Хлоръ есть тѣло газообразное, зеленаго цвѣта, съ весьма тяжелымъ, удушливымъ, сильнымъ запахомъ. Послѣдній знакомъ намъ по тожественному съ нимъ, но весьма слабому, сравнительно, запаху часто употребляющейся и находящейся вездѣ въ продажѣ хлорной извести. Хлоръ разлагаетъ сѣрнисто- и фосфористо-водородный газы, амміакъ и почти всѣ прочія газообразныя соединенія и зловредныя испаренія, образующіяся при разложеніи животныхъ и растительныхъ веществъ. Подобнымъ образомъ онъ дѣйствуетъ почти на всѣ безъ исключенія органическія тѣла, вслѣдствіе чего происходитъ его обширное употребленіе на бѣленіе холста, бумаги и многихъ другихъ растительныхъ веществъ, встрѣчающихся въ издѣліяхъ.

Хлоръ съ давнихъ временъ употребляется для удаленія и уничтоженія зловоній, и въ этомъ отношеніи, вѣроятно, онъ дѣйствительнѣе всѣхъ извѣстныхъ намъ газообразныхъ тѣлъ; кромѣ того, въ пользу его говорятъ дешевизна и легкость добыванія и благотворное дѣйствіе, даже въ смѣси съ большимъ количествомъ воздуха; наконецъ, въ пользу его говоритъ еще то обстоятельство, что такая смѣсь можетъ быть вдыхаема безъ особенно вредныхъ послѣдствій. Очищеніе хлоромъ домовъ не выгоняетъ жильцовъ; онъ можетъ быть даже употребляемъ въ покояхъ, гдѣ лежатъ трудно больные. Въ слабой смѣси онъ совершенно свободенъ отъ всѣхъ вышеприведенныхъ непріятныхъ и вредныхъ свойствъ другихъ газовъ и, хотя обнаруживаетъ вредное дѣйствіе на металлы, однако въ гораздо меньшей степени, чѣмъ прочіе.

Употребленіе перечисленныхъ газовъ ограничивается почти исключительно удаленіемъ изъ воздуха зловоній и вредныхъ веществъ. Но отъ противозаразныхъ средствъ требуютъ часто еще другаго, не менѣе важнаго для здоровья дѣйствія,

именно, чтобы они препятствовали самому распространенію заразительныхъ веществъ въ воздухѣ, чтобы они удерживали и связывали ихъ въ разлагающихся тѣлахъ. Этому могутъ удовлетворять только твердыя тѣла, насыпанныя на гніющія вещества, или жидкія, перемѣшанныя съ ними.

Противозаразное средство должно имѣть, по крайней мѣрѣ, два достаточно явственныхъ химическихъ свойства, сообразно существу пахучихъ тѣлъ, на которыя оно должно дѣйствовать.

Заразы, происходя отъ гніенія растительныхъ и животныхъ тѣлъ, имѣютъ по большей части двоякій химическій характеръ. Они или щелочи, напримѣръ, амміакъ, или кислоты, напримѣръ, сѣрнисто- и фосфористоводородный газы. Хорошее противозаразное средство должно соединяться съ обоими родами зловоній и уничтожать ихъ. Въ хозяйственномъ отношеніи достоинство такого средства увеличивается, если оно, дѣйствуя химически, даетъ вмѣстѣ съ тѣмъ новое безвредное или даже полезное тѣло, какъ это бываетъ при различныхъ способахъ приготовленія искусственнаго навоза.

5. *Хлорная известь* въ высшей степени обладаетъ химическими свойствами дѣйствительнаго противозаразнаго средства. Она состоитъ изъ хлора и извести; послѣдняя соединяется со всѣми кислотами, представителемъ которыхъ можетъ служить сѣрнистоводородный газъ; хлоръ соединяется съ щелочами, напримѣръ, амміакомъ, или разлагаетъ ихъ. На этомъ основаніи, хлорная известь считается однимъ изъ лучшихъ, дѣйствительнѣйшихъ и легко примѣнимыхъ твердыхъ противозаразныхъ средствъ. Насыпанная въ твердомъ видѣ на какую либо, находящуюся въ броженіи массу, она уничтожаетъ вредныя вещества, по мѣрѣ ихъ образованія. Если растворить хлорную известь и обрызгать ею помѣщенія, въ которыхъ распространены зловонія, или же примѣшать ее къ болѣе или менѣе жидкимъ скопленіямъ гніющихъ веществъ, то она всегда освѣжитъ и очиститъ воздухъ. Она уничтожаетъ также вредныя и ядовитыя газообразныя вещества.

Только относительная дороговизна этого средства препятствуетъ болѣе общему употребленію его, для уничтоженія запаха отъ помойныхъ ямъ, навозныхъ кучъ и подземныхъ трубъ.

Соединенія, образуемыя хлорною известью, имѣютъ то преимущество, что они не оказываютъ непріятнаго дѣйствія ни на зрѣніе, ни на обоняніе; но они не обладаютъ тою сильною способностью удобрять почву, какую мы находимъ въ компостахъ, получаемыхъ отъ употребленія угольнаго порошка. Хлоръ разлагаетъ амміакъ, а потому навозныя кучи, обработанныя хлорною известью, всегда бѣдны амміакомъ, веществомъ, драгоцѣннымъ для растительности.

6. *Хлористыя соли желѣза и цинка* обнаруживаютъ почти такое же химическое дѣйствіе, особенно если онѣ содержатъ немного свободной кислоты. Но соли эти представляютъ ту невыгоду, что, при доступѣ воздуха, трудно сохраняются въ твердомъ состояніи и скоро принимаютъ жидкій видъ. Поэтому ихъ большею частію растворяютъ въ водѣ и употребляютъ въ жидкомъ состояніи.

Жидкое хлористое желѣзо или хлористоводороднокислая закись желѣза имѣетъ тотъ недостатокъ, что оставляетъ послѣ себя бурыя пятна и придаетъ разлагающимся тѣламъ черный цвѣтъ. Хлористый цинкъ въ жидкомъ состояніи безцвѣтенъ, не производитъ пятенъ и покрываетъ тѣла, подверженныя самому сильному гніенію, только бѣлымъ налетомъ. Эти свойства даютъ ему преимущество предъ солями желѣза во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда не принимаютъ въ соображеніе цѣнности противозаразнаго средства, потому что соли цинка гораздо дороже желѣзныхъ солей.

Растворъ хлористоводороднокислой окиси цинка (хлористаго цинка) встрѣчается весьма часто въ продажѣ, какъ противозаразное средство. Онъ не только обладаетъ свойствомъ удалять и уничтожать зловонія, но дѣйствительно препятствуетъ розложенію растительныхъ веществъ. Вотъ почему жидкость эта, подобно сулемѣ (хлористой ртути) и уксуснокислому же-

лѣзу, употребляется въ большихъ размѣрахъ для насыщенія строеваго лѣса, брусьевъ для желѣзныхъ дорогъ и тому подобныхъ матеріаловъ; вообще же во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ дерево легко можетъ подвергнутся гніенію и плесени.

7. *Сѣрнокислая закись желѣза*, обыкновенный зеленый желѣзный купоросъ, своимъ дѣйствіемъ не уступаетъ вышеприведеннымъ солямъ и можетъ быть употребляемъ съ подобною же цѣлію, и притомъ соль эта ни въ какомъ случаѣ не переходитъ въ жидкость. Ее часто употребляютъ въ Германіи (въ настоящее время и въ Россіи) для уничтоженія зловоній въ помойныхъ ямахъ и подобныхъ мѣстахъ; притомъ желѣзный купоросъ принадлежитъ къ числу самыхъ дешевыхъ средствъ.

8. *Уксуснокислая окись желѣза*, получаемая чрезъ расраствореніе желѣза въ неочищенномъ древесномъ уксусѣ, своимъ дѣйствіемъ также не уступаетъ упомянутымъ выше солямъ желѣза. Но нѣкоторые избѣгаютъ употребленія этого раствора, по причинѣ его особеннаго запаха.

9. *Іодъ* и одно изъ его соединеній, извѣстное подъ названіемъ *іодоформа*, были предложены въ новѣйшее время, какъ средства для удаленія и уничтоженія зловоній. Но какъ бы они ни были дѣйствительны, во всякомъ случаѣ слишкомъ высокая цѣна этихъ веществъ препятствуетъ употребленію ихъ въ большихъ размѣрахъ.

10. *Ѣдкая известь*, которая въ холерное время часто употреблялась для очищенія воздуха, гораздо менѣе дѣйствительна, чѣмъ всѣ до сихъ поръ перечисленныя нами средства. Она обыкновенно употребляется въ состояніи свѣже гашенной извести. Въ такомъ видѣ, ея дѣйствіе на животныя и растительныя тѣла двояко:

a. Пока тѣло свѣже, она замедляетъ и отчасти предотвращаетъ его разложеніе. Такимъ образомъ известь дѣйствуетъ на мясо, кровь, свѣжій животный пометъ, мочу и т. д. Если постепенно и происходитъ разложеніе, то известь измѣняетъ

составъ образующихся химическихъ веществъ такъ, что амміачныя и другія сильно пахучія соединенія или вовсе не выдѣляются, или, по крайней мѣрѣ, замѣтно менѣе обыкновеннаго. Поэтому примѣсь ѣдкой извести къ свѣжимъ животнымъ веществамъ весьма удобна, для предотвращенія зловоній.

b. Но когда тѣло уже перешло въ состояніе броженія, известь дѣйствуетъ совершенно другимъ образомъ. Она есть сильная щелочь и потому, соединяясь съ кислотами, находящимися въ разлагающемся тѣлѣ, дѣлаетъ свободными амміакъ и другія образовавшіяся при броженіи зловонныя химическія соединенія. Поэтому, приходя въ прикосновеніе съ находящимся въ броженіи животнымъ или растительнымъ тѣломъ, ѣдкая известь вначалѣ увеличиваетъ количество выдѣляющихся нахучихъ веществъ, а слѣдовательно и силу запаха. Ближайшее за тѣмъ дѣйствіе ея состоитъ въ замедленіи дальнѣйшаго разложенія; подобно древесному углю, она побуждаетъ разлагающуюся массу къ образованію сѣрной и азотной кислоты и измѣняетъ такимъ образомъ химическій составъ подымающихся въ воздухъ испареній, которыя дѣлаются оттого менѣе замѣтными для обонянія и безвреднѣе для здоровья.

Если покрыть навозную кучу, находящуюся въ броженіи, слоемъ извести, то сначала разовьется большое количество сильно пахучихъ веществъ; но когда вѣтеръ разгонитъ ихъ, то зловонія будутъ отдѣляться значительно слабѣе, нежели до употребленія извести. Известь соединяется съ сѣрою и фосфоромъ, по мѣрѣ ихъ приближенія къ поверхности, и способствуетъ превращенію азотныхъ частицъ въ селитряную (азотную) кислоту и въ азотнокислую известь. Въ противномъ случаѣ частицы эти распространялись бы по воздуху въ видѣ амміака и другихъ летучихъ щелочей. За исключеніемъ первой потери, производимой прикосновеніемъ извести къ разлагающимся веществамъ, она, слѣдовательно, удерживаетъ въ навозной кучѣ большую часть тѣхъ составныхъ частей, которыя такъ важны для сельскаго хозяина.

Употребленіе ѣдкой извести въ замкнутыхъ и ограничен-

ныхъ пространствахъ, въ которыхъ накопилось большое количество полужидкихъ гніющихъ веществъ, напримѣръ, въ навозныхъ ямахъ, соединено съ неудобствами: тамъ вѣтеръ не разгоняетъ отдѣляющагося въ первое время сильно непріятнаго запаха. Если ѣдкую известь предстоитъ употреблять при такихъ условіяхъ, то ее слѣдуетъ насыпать весьма тонкимъ слоемъ и разлагающіяся вещества покрывать сначала соломой, торфомъ, опилками и т. п.

Для очищенія воздуха отъ зловоній, самыя безвредныя, дешевыя и дѣйствительныя средства суть хлорный газъ и хлорная известь. Самый простой способъ употребленія этого газа въ малыхъ размѣрахъ состоитъ въ слѣдующемъ: берутъ холщевый платокъ, смачиваютъ его уксусомъ и посыпаютъ мелкимъ порошкомъ хлорной извести. Вмѣстѣ съ вдыхаемымъ чрезъ платокъ воздухомъ, попадаетъ въ ротъ небольшое количество и хлорнаго газа, которое однако уничтожаетъ всѣ вредныя и непріятныя испаренія, подымающіяся при разложеніи животныхъ и растительныхъ веществъ. Платокъ съ хлорной известью можетъ замѣнить описанный выше респираторъ, такъ какъ въ случаѣ нужды имъ можно прикрыть ротъ. При помощи этого средства, человѣкъ можетъ безопасно посѣщать комнаты больныхъ, а служитель полиціи общественнаго здравія предохранять себя отъ дѣйствія зараженнаго воздуха. Вдыхаемый ртомъ и выдыхаемый черезъ носъ воздухъ легкихъ всегда будетъ чистъ и здоровъ.

Для уничтоженія запаха навозныхъ ямъ, канавъ и большихъ скопленій гніющихъ веществъ, лучшее средство есть, вѣроятно, хлорная известь. Но и желѣзный купоросъ и хлористый цинкъ, которые вездѣ находятся въ продажѣ, дѣйствуютъ въ этомъ случаѣ также весьма полезно. Потому совершенно все равно, которое изъ трехъ этихъ средствъ ни употреблять, выборъ зависитъ отъ произвола и обстоятельствъ употребляющаго.

Но если предстоитъ очищеніе въ большихъ размѣрахъ, какъ напримѣръ, очищеніе цѣлыхъ городовъ въ видахъ об-

щественнаго здравія, то дешевле и примѣнимѣе всего древесный уголь, ѣдкая известь и медленно пережженая смѣсь глины и растительныхъ веществъ. Первое и послѣднее средство дѣйствуютъ превосходно, и притомъ во всѣхъ случаяхъ безъ исключенія. Известь, напротивъ, имѣетъ ту невыгоду, что временно выдѣляетъ изъ веществъ, уже находящихся въ броженіи, гораздо сильнѣйшій запахъ, нежели какъ отдѣлялся бы послѣдній, при ненарушенномъ разложеніи; поэтому ее должно употреблять съ большою осторожностью. По своему химическому вліянію на послѣдующее разложеніе зловонныхъ веществъ, древесный уголь и ѣдкая известь, какъ было уже сказано, весьма сходны между собою.

По важности предмета, мы считаемъ не лишнимъ перечислить снова разсмотрѣнныя нами разнообразныя вещества, употребляемыя для предохраненія отъ зловоній.

1. *Средства, препятствующія гніенію* или *антисептическія.* Къ нимъ принадлежатъ: поваренная соль, селитра, бѣлый мышьякъ, сулема, хлористыя соли цинка и желѣза, уксуснокислое желѣзо, сахаръ, креозотъ, алкоголь, камфора, летучія масла и въ нѣкоторыхъ случаяхъ ѣдкая известь. Изъ нихъ только немногія употребляются для огражденія здоровья.

2. *Средства, скрывающія запахъ,* или *благовонія.* Къ нимъ принадлежитъ большая часть описанныхъ уже благовонныхъ веществъ.

3. *Средства, удаляющія запахъ,* или *средства деодоризаціи.* Главнѣйшія: древесный уголь, торфъ, торфяной уголь, глина нежженая, жженая и медленно прокаленная съ растительными веществами, и другія скважистыя тѣла.

4. *Средства, уничтожающія запахъ,* или *противозаразныя,* которыя не только поглощаютъ и удаляютъ зловонія, но разлагаютъ и измѣняютъ ихъ, устраняя въ то же время вещества, отъ которыхъ они происходятъ. Къ числу ихъ принадлежатъ: азотная (селитряная), хлористоводородная (соляная) и сѣрнистая кислоты, хлорный газъ, хлорная известь,

хлористыя соли цинка и желѣза, желѣзный купоросъ, уксуснокислое желѣзо, іодъ, іодоформъ и ѣдкая известь.

Для того, чтобы уничтожить вредное дѣйствіе газовъ, они должны быть измѣнены химически и обращены въ безвредное состояніе. Но не всѣ химическія измѣненія производятъ послѣднее: многія ядовитыя испаренія, измѣнившись химически, могутъ сохранить свое ядовитое свойство. Но описанныя нами противозаразныя средства дѣйствительно уничтожаютъ вредное свойство всѣхъ извѣстныхъ доселѣ естественныхъ зловоній и міазмовъ.

XXIX.

ОРГАНЫ И ПРОЦЕССЪ ДЫХАНІЯ.

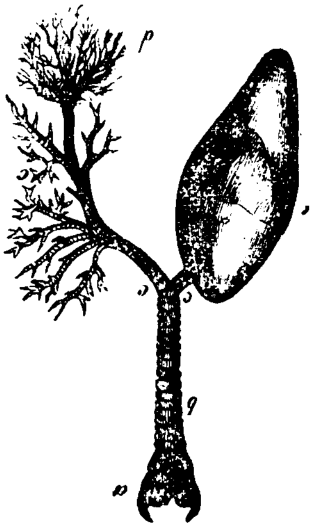
Что разумѣютъ подъ дыханіемъ? — Строеніе легкихъ. — Количество вдыхаемаго воздуха. — Дыханіе посредствомъ кожи. — Строеніе кожи. — Дѣйствіе дыханія на составъ воздуха. — Дыханіе увеличиваетъ количество содержащихся въ воздухѣ влажности и углекислоты и, напротивъ, уменьшаетъ количество кислорода. — Въ какой степени все это происходитъ. — Количество выдѣляемой легкими и кожею углекислоты. — Вдыхаемый кислородъ служитъ къ образованію мышцъ и другихъ тканей. — Онъ превращаетъ ненужныя частицы тѣла въ мочевину и другія растворимыя вещества, чтобы облегчить ихъ выдѣленіе. — Жиръ и крахмалъ пищи онъ превращаетъ въ углекислоту и воду. — Онъ дѣйствуетъ подобнымъ образомъ и на алкоголь. — Почему количество выходящей изъ легкихъ углекислоты непостоянно? — Физіологическое дѣйствіе этихъ химическихъ измѣненій. — Они составляютъ главнѣйшій источникъ животной теплоты. — Незначительнѣйшіе ея источники. — Удивительное обезпеченіе постояннаго развитія этой теплоты. — Вліяніе дыханія животныхъ на внѣшнюю природу.

1. Что разумѣютъ подъ дыханіемъ? 1. Дыханіе, въ обыкновенномъ значеніи этого выраженія, есть вбираніе атмосфернаго воздуха чрезъ носъ и ротъ въ легкія и выпусканіе его наружу, по прошествіи нѣкотораго времени.

Легкія, въ которыя мы втягиваемъ воздухъ, состоятъ изъ двухъ овальныхъ, нѣсколько сплющенныхъ массъ клѣтчатки, лежащихъ въ грудной полости и имѣющихъ сообщеніе съ ат-

мосферой посредствомъ дыхательнаго горла. Нормальный видъ человѣческаго легкаго, изображенъ на прилагаемомъ рисункѣ (фиг. 97, гдѣ *a* означаетъ гортань, *b* дыхательное горло,

Фиг. 97.



c. c. c. вѣтви дыхательнаго горла, *d* волосные сосуды, *e* легкое).

Дыхательная трубка *ab*, начинаясь отъ гортани, развѣтвляется на толстыя вѣтви дыхательнаго горла *cc*; послѣднія тоже расходятся въ еще меньшіе, постепенно утончающіеся при концахъ, волосные сосуды *d*; чрезъ нихъ воздухъ проникаетъ до самой наружной части клѣтчатой массы. Вокругъ каждаго видимаго окончанія сосудовъ находится скопленіе почти восемьнадцати тысячъ ячеекъ, изъ которыхъ каждая сообщается съ наружнымъ воздухомъ посредствомъ этихъ трубочекъ. Величина ячеекъ различна; онѣ имѣютъ въ поперечникѣ $^1/_{70}$ до $^1/_{200}$ дюйма, или въ разрѣзѣ около $^1/_{100}$ дюйма. Всѣхъ ячеекъ въ легкихъ насчитываютъ до 600 милліоновъ; стѣнки ихъ весьма тонки и онѣ представляютъ не что иное, какъ наполненные воздухомъ пузырьки.

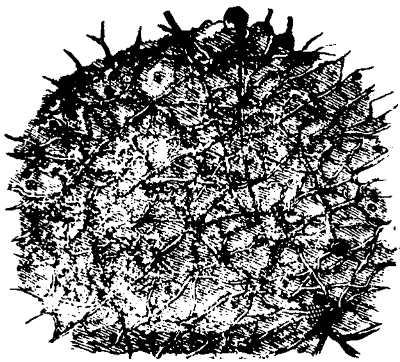
Вслѣдствіе такого строенія, легкія чрезвычайно упруги и

содержаніе въ нихъ воздуха весьма измѣнчиво. При сильномъ вдыханіи, легкія взрослаго человѣка могутъ принять, среднимъ числомъ, отъ $2\frac{1}{2}$ до $4\frac{1}{2}$ квартъ воздуха, а при обыкновенномъ, естественномъ, но полномъ вдыханіи около $1\frac{1}{2}$ квартъ, при спокойномъ дыханіи они не вбираютъ даже болѣе $\frac{1}{2}$ кварты. Взрослые дѣлаютъ въ минуту отъ 12 до 24 вдыханій, дѣти до 30, грудные младенцы около 40.

Если принять, среднимъ числомъ, 18 вдыханій въ минуту, то воздуха вбирается приблизительно въ минуту 9, въ часъ 500, а въ день 12,000 квартъ. По другимъ показаніямъ, это количество увеличивается еще на одну четверть, такъ что здоровый мужчина, при усиленномъ дыханіи, можетъ ежедневно вдохнуть даже болѣе 20,000 квартъ.

2. Но дѣятельность легкихъ составляетъ только часть дыханія, потому что мы дышемъ еще посредствомъ кожи. Наружная кожица или эпидерма человѣческаго тѣла, какъ и у большей части животныхъ, имѣетъ безчисленное множество норъ (фиг. 98, гдѣ поверхность кожицы съ порами и волос-

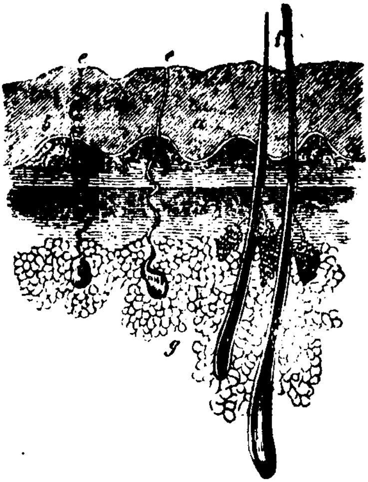
Фиг. 98.



ками довольно сильно увеличена). Эти поры суть отверстія чрезвычайно-малыхъ спиральныхъ сосудцевъ, которые сквозь кожу проникаютъ въ находящуюся подъ ней клѣтчатку (фиг. 99 представляетъ вертикальный разрѣзъ кожи, значительно увеличенной: *a* роговой слой, *b* слизистая оболочка Мальпигія, *c* осязательные сосочки, *d* кожа, *e* потовыя желѣзки

и сосудцы, выходъ которыхъ образуютъ норы, *f* волоса, *g* клѣтчатая ткань). Въ эпидермѣ человѣка, на нѣкоторыхъ частяхъ тѣла, поры бываютъ гораздо многочисленнѣе, чѣмъ на другихъ. Вся эпидерма взрослаго человѣка имѣетъ около 7 милліоновъ поръ, а длина спиральныхъ сосудцевъ, проходя-

Фиг. 99.



щихъ сквозь кожу, еслибы ихъ положить одинъ за другимъ въ линію, доходитъ до 28 англ. миль. Изъ этихъ сосудовъ постоянно выдѣляются твердыя и жидкія вещества, которыя и составляютъ нашу видимую испарину, потъ. При здоровомъ состояніи тѣла, въ эти сосуды и обратно проходитъ воздухъ точно такъ, какъ это происходитъ въ легкихъ. И хотя дѣятельность кожи гораздо ограниченнѣе дѣятельности легкихъ, но тѣмъ не менѣе она существенно необходима и чрезвычайно важна, относительно нашего здоровья.

Воздухъ, вдыхаемый легкими, выходитъ изъ нихъ послѣ короткаго промежутка времени. Въ кожѣ онъ, вѣроятно, остается дольше. Какого же рода измѣненіе претерпѣваетъ онъ, во время этого непродолжительнаго пребыванія внутри тѣла?

Три существенно-различныя и ясныя химическія измѣненія происходятъ въ воздухѣ отъ дыханія животнаго.

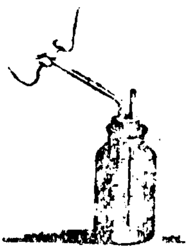
Первое. Если животное дышетъ въ сухой холодный сосудъ или на зеркальную поверхность, то послѣдніе тотчасъ тускнѣютъ или покрываются тонкимъ слоемъ влаги. Подобнымъ же образомъ, если вложить голую руку въ закрытый, сухой стеклянный сосудъ, то по прошествіи нѣкотораго времени внутренняя поверхность его покроется мелкими каплями росы. Изъ легкихъ и кожи безпрестанно, хотя и незамѣтно, выдѣляются въ атмосферу водяные пары. При выходѣ изъ тѣла, воздухъ содержитъ гораздо болѣе влаги, нежели при входѣ въ него. Въ этомъ состоитъ первое измѣненіе воздуха.

Второе. Одно изъ свойствъ углекислаго газа состоитъ въ томъ, что онъ, будучи проведенъ чрезъ чистую известковую воду, придаетъ ей молочный цвѣтъ.

Если наполнимъ закрытый сосудъ известковою водою и станемъ вдыхать чрезъ нее атмосферный воздухъ, какъ показано на фиг. 100, то замѣтимъ, что вода долгое время будетъ оставаться чистою и прозрачною. Должно пройти значительное количество воздуха, чтобы прозрачность воды замѣтно уменьшилась, и еще гораздо болѣе, чтобы она сдѣлалась видимо молочною: изъ этого слѣдуетъ, что если углекислота и находится въ воздухѣ, то въ чрезвычайно маломъ количествѣ.

Но если мы вмѣсто того, чтобы вдыхать воздухъ чрезъ известковую воду, станемъ его выдыхать чрезъ нее, какъ показано на фиг. 101, то прозрачность жидкости почти мгно-

Фиг. 100.



Фиг. 101.



венно исчезнетъ. Въ очень короткое время она сдѣлается мутною и молочною. Ясно, что выдыхаемый нами воздухъ содержитъ гораздо болѣе углекислоты, нежели обыкновенный. Это второе измѣненіе.

Если какая нибудь голая часть нашего тѣла будетъ находиться долгое время въ закрытомъ сосудѣ и мы потомъ изслѣдуемъ окружавшій ее воздухъ, то найдемъ въ немъ большее количество углекислоты, нежели въ такомъ же объемѣ окружающей насъ атмосферы. Слѣдовательно, какъ легкія, такъ и кожа, выдѣляютъ безпрестанно и незамѣтно углекислоту, входящую въ составъ воздуха, въ которомъ мы живемъ.

Третье. Если, наконецъ, изслѣдовать химически воздухъ, выходящій изъ нашихъ легкихъ, или воздухъ, въ которомъ долгое время находился взаперти обнаженный членъ нашего тѣла, то въ немъ окажется, относительно, гораздо меньше кислорода, нежели въ обыкновенномъ атмосферномъ воздухѣ. Слѣд., легкія и кожа безпрестанно поглощаютъ кислородъ изъ воздуха.

Это—третье измѣненіе.

Такимъ образомъ, три химическія измѣненія, происходящія въ атмосферномъ воздухѣ отъ дыханія животнаго, состоятъ въ слѣдующемъ: онъ становится болѣе влажнымъ, содержаніе въ немъ углекислоты возрастаетъ, а кислорода уменьшается.

3. Въ какомъ размѣрѣ происходятъ эти измѣненія? Возможно ли выразить ихъ въ числахъ?

a. Количество воды, выдыхаемое здоровымъ человѣкомъ изъ легкихъ въ воздухъ, весьма непостоянно. Оно измѣняется, сообразно климату, организму и состоянію здоровья, силѣ тѣлесныхъ движеній, роду и образу питанія, количеству принятой жидкости и многимъ другимъ обстоятельствамъ. Однако должно полагать, что количество влаги, выдыхаемой легкими и кожею, составляетъ около одной трети вѣса принимаемой твердой и жидкой пищи.

Изъ кожи взрослаго человѣка испаряется впродолженіи сутокъ обыкновенно отъ $1^1/_2$ до 2 фунтовъ воды. Разность ме-

жду этимъ вѣсомъ и вѣсомъ всей твердой и жидкой пищи составляетъ количество воды, выдыхаемой ежедневно изъ легкихъ; можно приблизительно положить, что на полтора фунта воды, испаряющейся изъ кожи, выдыхается изъ легкихъ около одного фунта.

b) Мы выше замѣтили, что вдыхаемый нами воздухъ, въ его обыкновенномъ состояніи и на средней высотѣ надъ уровнемъ моря, содержитъ около 2 мѣръ углекислоты на 5000 мѣръ воздуха. Въ такомъ состояніи онъ входитъ въ легкія. При выходѣ же изъ нихъ онъ содержитъ углекислоты, среднимъ числомъ, $3^1/_2$ мѣры на 100. Во время болѣзней содержаніе углекислоты возвышается иногда до 7 мѣръ на 100. Поэтому количество углекислоты, выдыхаемое легкими впродолженіи сутокъ, должно быть весьма значительно. Но оно также измѣняется, по различнымъ внѣшнимъ причинамъ. Величина тѣла, возрастъ, полъ, климатъ, пища, сложеніе, здоровье, движеніе,—все это оказываетъ на него вліяніе. Взрослый человѣкъ выдыхаетъ впродолженіи сутокъ отъ 1 до 3 фунтовъ углекислоты.

Этотъ газъ содержитъ на 100 фунтовъ 28 фунтовъ углерода или чистаго угля и 72 фунта кислорода. Поэтому изъ легкихъ взрослаго человѣка выдѣляется ежедневно отъ 5 до 15 унцовъ углерода въ видѣ углекислоты.

Количество углерода, выдѣляемое кожею, составляетъ отъ $^1/_{30}$ до $^1/_{90}$ выдыхаемаго легкими. Кожа здороваго мужчины выдѣляетъ, среднимъ числомъ, $^1/_{60}$ углерода. Это составляетъ приблизительно 50—60 грановъ въ сутки. При движеніи тѣла, отдѣленіе углерода также, какъ и испареніе воды, увеличивается: у человѣка въ три раза, а у лошади, бѣгущей рысью, въ 170 разъ.

c) Въ атмосферномъ воздухѣ находится около 21 мѣры кислорода на 100 мѣръ воздуха. При выходѣ же его изъ человѣческихъ легкихъ, содержаніе кислорода уменьшается до 16 или 18 на 100, а иногда и болѣе. Легкія поглощаютъ изъ атмосфернаго воздуха $^1/_7$ до $^1/_5$ его кислорода. Абсолютный

вѣсъ поглощаемаго ежедневно кислорода также измѣняется, по различнымъ обстоятельствамъ. Въ общей сложности онъ составляетъ около одной четверти вѣса всей твердой и жидкой пищи, принимаемой животнымъ. Причины, увеличивающія количество выдыхаемой углекислоты, вообще дѣйствуютъ такимъ же образомъ и почти въ одинаковой степени и на количество вбираемаго кислорода.

Относительно поглощенія кислорода, дѣятельность кожи нѣсколько отлична отъ дѣятельности легкихъ. Они равно поглощаютъ кислородъ и выдѣляютъ углекислоту. Но количество кислорода, вдыхаемое легкими, превышаетъ количество выдыхаемой углекислоты. Въ кожѣ мы замѣчаемъ совершенно противное: она выдѣляетъ гораздо больше углекислоты, нежели сколько принимаетъ кислорода. Таковъ процессъ дыханія и его химическое дѣйствіе на составъ окружающей насъ атмосферы.

Но для чего дышетъ человѣкъ?

Какія полезныя слѣдствія для него самого, или какое полезное вліяніе на окружающую природу имѣютъ измѣненія, производимыя въ воздухѣ его дыханіемъ? Эти вопросы требуютъ тщательнаго разсмотрѣнія.

II. *Для чего дышетъ человѣкъ?*

Чтобы получить ясный отвѣтъ на этотъ вопросъ, должно точнѣе уяснить себѣ дѣятельность дыханія.

Мы видѣли, что проникающее въ тѣло чрезъ поверхность легкихъ количество кислорода, по вѣсу, равняется одной четверти всѣхъ принятыхъ въ желудокъ твердыхъ и жидкихъ веществъ, и слѣдовательно, значительно превосходитъ одну сухую и твердую пищу. Этотъ вдыхаемый кислородъ и составляетъ главный источникъ пользы дыханія. Польза эта отчасти непосредственная и химическая, отчасти посредственная и физіологическая. Если прослѣдимъ за распространеніемъ кислорода по тѣлу, то увидимъ ту и другую пользу, приносимую намъ процессомъ дыханія.

1. Непосредственная и химическая польза состоитъ изъ со-

вокупности многихъ явленій, которыя, для ясности, необходимо разсмотрѣть отдѣльно.

Первое. Кислородъ входитъ въ ячейки легкихъ и вбирается мелкими сосудами, разстилающимися по стѣнкамъ ячеекъ. Внутри этихъ сосудовъ онъ непосредственно соединяется съ извѣстными составными частями крови и, вмѣстѣ съ послѣднею, обращается по артеріямъ и венамъ.

Первая цѣль или главная задача крови состоитъ въ образованіи частей тѣла, въ произведеніи или увеличеніи мышцъ, кожи, хрящей и т. д. Выше было упомянуто, что клейковина растительной пищи, по своимъ качествамъ и составу, весьма похожа на фибринъ или волокнину мускуловъ и кожи животнаго тѣла. Но химическое изслѣдованіе показало, что клейковина тогда только дѣлается способною къ образованію животнаго тѣла, когда соединится съ извѣснымъ количествомъ кислорода. Послѣдній доставляется легкими, пріобрѣтающими его вышеописаннымъ образомъ.

Первое полезное отправленіе кислорода, поглощаемаго животнымъ, состоитъ, слѣдовательно, въ образованіи твердыхъ частей мускуловъ, хрящей и кожи. Онъ есть необходимая часть тѣла, и въ этомъ смыслѣ воздухъ, какъ было уже сказано, составляетъ существенный источникъ питанія.

Однако только одна часть вдыхаемаго нами кислорода непосредственно потребляется такимъ образомъ. Бо́льшее его количество имѣетъ совершенно иное, хотя не менѣе полезное, назначеніе.

Второе. Тѣло наше не сохраняетъ постоянно своего состава. Оно подвержено безпрерывной потери и должно быть возобновляемо. Части тѣла потребляются непрестанною ихъ дѣятельностью точно такъ же, какъ мало по малу потребляется наша обыкновенная утварь. Мускулы и печень, мозгъ и кости,—все подвержено потери; утрачиваемыя нами такимъ образомъ вещества выходятъ изъ тѣла и должны быть замѣнены новыми.

Но для самого выдѣленія изъ тѣла они должны снова соеди-

ниться съ кислородомъ. Тогда только мускульная волокнина растворяется въ водѣ и можетъ выходить изъ тѣла чрезъ кожу и почки. Къ отдѣленіямъ послѣднихъ принадлежатъ мочевина и мочевая кислота, получившія свое названіе оттого, что они суть характеристическія части животной мочи. Они не что иное, какъ окисленныя и растворенныя вещества мускуловъ и тканей.

Въ тканяхъ, какъ необходимыя составныя части, находятся еще сѣра и фосфоръ. Ихъ нѣтъ въ мочевинѣ и мочевой кислотѣ, но они, въ соединеніи съ кислородомъ, образуютъ легко-растворимыя сѣрную и фосфорную кислоты и выходятъ изъ тѣла вмѣстѣ съ другими видами утрачиваемыхъ веществъ.

Поэтому вторая важная услуга, оказываемая животному кислородомъ, поглощаемымъ легкими, состоитъ въ томъ, что онъ соединяется съ утрачиваемыми веществами различныхъ частей тѣла. Посредствомъ этого соединенія онъ дѣлаетъ растворимыми и легко выдѣляемыми всѣ вещества, которыя, при долгомъ пребываніи въ тѣлѣ животнаго, повредили бы его здоровью.

Третье. Если мы жирному животному станемъ давать менѣе пищи или нѣсколько дней совсѣмъ не дадимъ ему ѣсть, то вѣсъ его быстро уменьшится. Животное продолжаетъ дышать и выдѣлять при этомъ углекислоту и водяные пары. Вода выходитъ еще чрезъ кожу и почки, а съ нею одновременно и мочевина и другія обыкновенныя составныя части жидкихъ отдѣленій. Такъ какъ эта потеря плотныхъ частей не вознаграждается вполнѣ принимаемою животнымъ пищею, то вѣсъ его необходимо долженъ уменьшиться.

Если мы изслѣдуемъ состояніе животнаго въ это время, то найдемъ, что потеря въ вѣсѣ матеріи болѣе всего замѣтна и значительна въ жирѣ. Онъ уменьшается гораздо быстрѣе, нежели всякая другая составная часть тѣла. Если же мы станемъ доискиваться исчезнувшаго жира, то едва найдемъ слѣды его въ плотныхъ или жидкихъ отдѣленіяхъ. Ясно, что жиръ вышелъ изъ тѣла чрезъ легкія и кожу. Дыханіе было

необходимо для поддержанія жизни, а при дыханіи должны были выдѣляться углекислый газъ и водяные пары. Но какъ мы лишили животное его обычнаго питанія, то составныя части углекислаго газа и водяныхъ паровъ, по необходимости, были взяты изъ вещества самого тѣла. Животное, впродолженіи извѣстнаго времени, питалось, такъ сказать, самимъ собою. На это и потребленъ исчезнувшій жиръ.

Какъ это происходитъ, понять не трудно. Вода состоитъ изъ одной части водорода (H) и одной кислорода (O), почему и обозначается H O.

Углекислота ($C\,O_2$) состоитъ изъ одной части углерода (C) и двухъ частей кислорода (2 O).

Человѣческій жиръ состоитъ изъ углерода, водорода и кислорода; эти элементы содержатся въ немъ въ пропорціи:

$$C_{37}\ H_{36}\ O_5.$$

Жиръ обращается въ углекислоту и въ воду слѣдующимъ образомъ:

Кислородъ воздуха вбирается легкими и кожею и проникаетъ, какъ мы сказали, въ кровь. Въ то время, когда кислородъ проходитъ по тѣлу, онъ соединяется съ углеродомъ и водородомъ жира и, произведши въ послѣднемъ различныя химическія измѣненія, превращаетъ его въ углекислоту и воду. Такимъ образомъ:

	C	H	O
1 часть жира	37	36	5
съ 105-ю частями кислорода			105
всего. .	37	36	110

	C	H	O
переходятъ въ 37 частей углекислоты	37	—	74
и 36 частей воды	—	36	36
всего. .	37	36	110

И такъ дѣйствіемъ вдыхаемаго кислорода 1 часть живот-

наго жира обращается въ 37 частей углекислоты и 36 воды и въ такомъ видѣ выдыхается легкими.

Если же мы, вмѣсто того, чтобы лишить животное пищи, будемъ давать ему жирный кормъ, то жиръ его собственнаго тѣла не уменьшится. Вдыхаемый кислородъ обратитъ жиръ пищи въ углекислоту и воду, и онѣ выдѣлятся чрезъ легкія.

Если мы, вмѣсто жирной, дадимъ пищу, содержащую много крахмала или сахара, то произойдетъ тоже самое. Животное будетъ выдѣлять эти вещества въ видѣ углекислоты и воды. Это можетъ произойти посредствомъ слѣдующаго преобразованія:

	C	H	O
1 часть крахмала или сахара .	12	12	12
съ 24 частями кислорода . .	—	—	24
составятъ . . .	12	12	36

	C	H	O
Но 12 частей углекислоты	12	—	24
и 12 частей воды . . .	—	12	12
дадутъ тотъ же итогъ .	12	12	36,

такъ что дѣйствіемъ 24 частей кислорода, 1 часть крахмала обратится, внутри животнаго тѣла, въ 12 частей углекислоты и 12 частей воды, которыя вполнѣ или отчасти выдѣляются изъ легкихъ.

Такимъ образомъ третье полезное для животнаго дѣйствіе вбираемаго легочными сосудами кислорода состоитъ въ преобразованіи жира, крахмала, сахара и подобныхъ составныхъ частей пищи или, при недостаткѣ ея, жира самого животнаго въ углекислоту и воду, выдѣляемыя легкими.

Къ составнымъ частямъ пищи, которыя дѣйствіемъ вдыхаемаго кислорода обращаются, подобно крахмалу, въ углекислоту и воду, принадлежатъ и спиртныя жидкости или алкоголь. Послѣдній, войдя въ желудокъ, быстро проникаетъ въ кровь и вознаграждаетъ такимъ образомъ потерю ве-

ществъ, необходимыхъ для образованія углекислоты. Этимъ поясняется польза алкоголя, какъ напитка: онъ поддерживаетъ силы при разстроенномъ пищевареніи, при сильномъ истощеніи тѣла и при дряхломъ состояніи организма. Алкоголь состоитъ изъ 4 частей углерода, 6 водорода и 2 кислорода; проходя по тѣлу, онъ обращается, подобно крахмалу и сахару, въ углекислоту и воду. Именно

	C	H	O
1 часть алкоголя, . , ...	4	6	2
соединившись съ 12 частями кислорода,	—	—	12
составитъ	4	6	14

Эти части, соединившись, образуютъ	C	H	O
4 части углекислоты	4	—	8
и 6 частей воды.	—	6	6
что составитъ	4	6	14.

Поэтому спиртные напитки производятъ въ желудкѣ человѣка тоже самое, что крахмалъ и сахаръ; но, по своей жидкой формѣ и другимъ свойствамъ, они дѣйствуютъ гораздо скорѣе и непосредственнѣе. Этимъ объясняются какъ хорошія, такъ и вредныя слѣдствія, происходящія вслѣдствіе ихъ употребленія.

Мы сказали, что абсолютное количество углекислоты, выдыхаемое легкими, различно и зависитъ отъ качества принимаемой нами въ различное время пищи. Даже если легкія поглощаютъ постоянно одинаковое абсолютное количество кислорода, то выдыхаемое количество углекислоты можетъ разниться болѣе, чѣмъ на $^{1}/_{10}$ или на $^{1}/_{8}$ своего цѣлаго. Если принять, напримѣръ, что пища, съ которою соединяется въ тѣлѣ кислородъ, состоитъ изъ равныхъ долей крахмала, жира и алкоголя, то опредѣленное количество, положимъ сто частей, кислорода выдѣлитъ:

изъ	крахмала	50 ч.	углекислоты
—	жира	35 —	—
—	алкоголя	36 —	—

Эти количества находятся въ такомъ отношеніи къ количеству вдыхаемаго кислорода, что еслибы мы питались однимъ крахмаломъ или сахаромъ, то объемъ выдыхаемой углекислоты былъ бы совершенно равенъ объему вдыхаемаго кислорода. Но если вмѣстѣ съ крахмаломъ или сахаромъ будутъ приняты въ желудокъ жиръ и алкоголь, то объемъ углекислоты уменьшится приблизительно до приведенной выше пропорціи.

И такъ существуютъ три непосредственныхъ и ближайшихъ цѣли, для которыхъ животное вдыхаетъ кислородъ легкими и кожею: образованіе состава тканей тѣла изъ клейковины или азотистыхъ частей пищи; измѣненіе ненужныхъ частей этихъ тканей въ мочевину, фосфорную кислоту и пр., чрезъ что облегчается или дѣлается возможнымъ ихъ выдѣленіе; и превращеніе принятаго въ пищѣ крахмала и сахара въ углекислоту и воду, выдѣляемыя легкими и кожею.

2. *Посредственная и физіологическая польза.* Къ химическому дѣйствію дыханія присоединяется еще посредственная физіологическая дѣятельность этого процесса, чрезвычайно важная и необходимая для жизни.

Особенная польза безпрестаннаго развитія изъ кровеносныхъ сосудовъ углекислаго газа и водяныхъ паровъ и выдѣленія ихъ легкими сначала не очевидна. Польза, которую приноситъ кислородъ, образуя вещество для строенія животныхъ тканей тѣла и способствуя удаленію ненужныхъ веществъ этихъ тканей, бросается въ глаза; напротивъ, образованіе углекислоты и воды мы не считаемъ необходимымъ.

Въ этомъ случаѣ польза проистекаетъ не изъ одного химическаго измѣненія, но и изъ сопровождающаго его постоянно физическаго явленія. Извѣстно, что животныя отдѣляютъ неодинаковое количество осязаемой теплоты. Нѣкоторыя, напримѣръ, рыбы и насѣкомыя, обладаютъ теплотой, немного превышающей температуру той средины, въ которой они живутъ. Это — животныя холоднокровныя. Другія напротивъ, напримѣръ человѣкъ, значительно теплѣе окружающаго воз-

духа. Это — животныя теплокровныя. Внутренняя теплота здороваго человѣка доходитъ, напримѣръ, въ умѣренныхъ климатахъ, среднимъ числомъ, до 29,33° R. Въ жаркихъ климатахъ или во время лихорадочныхъ припадковъ она возвышается до 30,22° и болѣе. Внутреннюю теплоту лошади можно принять въ 30,67° R, млекопитающихъ земноводныхъ въ 31,17°, отрыгающихъ жвачку въ 32°, птицъ въ 32,89°; у пресмыкающихся теплота тѣла опускается, среднимъ числомъ, до 21,30° R.

Но животное, котораго тѣло постоянно теплѣе, нежели воздухъ или другая среда, въ которой обитаетъ это животное, должно въ самомъ себѣ имѣть независимый отъ внѣшней природы источникъ тепла.

И если мы сообразимъ, какое огромное количество теплоты должно отдѣляться безпрерывно отъ поверхности теплаго животнаго тѣла въ болѣе холодный воздухъ; какъ много должно ея потребляться на безпрерывное превращеніе воды, выходящей изъ кожи и легкихъ въ видѣ паровъ; какъ много нужно теплоты на согрѣваніе пищи и воздуха, которые входятъ въ желудокъ и легкія холодными, а выходятъ оттуда, имѣя температуру почти одинаковую съ тѣломъ животнаго; что выдѣленіе и потребленіе теплоты происходитъ безпрерывно и въ постоянно равной степени: то всѣ эти обстоятельства должны привести насъ къ убѣжденію, что внутренній источникъ теплоты столько же значителенъ и могущъ, сколько постояненъ и неизсякаемъ.

Но существенное различіе между теплокровными и холоднокровными животными главнымъ образомъ состоитъ въ томъ, что только первыя изъ нихъ дышатъ, въ обширномъ значеніи этого слова. Изъ этого естественно можно заключить, что различный характеръ органа дыханія имѣетъ связь и съ различною теплотою тѣла; что необходимое для жизни безпрестанное дыханіе есть и источникъ постояннаго притока внутренняго тепла, также необходимаго для поддержанія жизни.

Мы не станемъ сомнѣваться въ этой связи, если обратимъ вниманіе на физическое явленіе, сопровождающее превращеніе въ воздухѣ крахмала и жира въ углекислоту и воду. Если эти вещества сожигать на воздухѣ или въ чистомъ кислородѣ, то они исчезнутъ и совершенно обратятся въ углекислоту и воду. То же самое происходитъ и внутри тѣла животнаго.

Превращеніе это, происходя въ воздухѣ, сопровождается отдѣленіемъ теплоты и свѣта или, если оно совершается медленно, то отдѣляетъ только одну теплоту. Тоже самое должно происходить и въ животномъ тѣлѣ. Пока крахмалъ, сахаръ и жиръ пищи не обратятся внутри тѣла въ углекислоту и воду, но тѣхъ поръ должно развиваться тепло. Въ этомъ-то и состоитъ вѣчный источникъ животной теплоты. Безъ него тѣло скоро охладѣло бы и окоченѣло. Поэтому углекислота и вода образуются непрерывно; лишь только пища перестанетъ доставлять необходимыя для этого вещества, то само тѣло животнаго будетъ, такъ сказать, сгарать до тѣхъ поръ, пока не потребится вся его теплота и не прекратится самая жизнь.

Теперь ясна великая цѣль и польза выдѣленія изъ тѣла углекислоты и воды: выдѣленіе это согрѣваетъ тѣло!

Однако явленія, производимыя кислородомъ внутри дышущаго животнаго, суть также источники тепла, хотя менѣе значительные. Давно признано за неоспоримую истину, что когда какое нибудь тѣло химически соединяется съ кислородомъ, то при этомъ отдѣляется или становится замѣтнымъ нѣкоторое количество теплоты. Такимъ образомъ мы видѣли:

a) Что вбираемый кровеносными сосудами кислородъ соединяется отчасти съ клейковиною или азотомъ пищи, для образованія особеннаго химическаго вещества ткани. При этомъ химическомъ измѣненіи развивается опредѣленное количество тепла, которое должно сообщаться животному тѣлу. *b*) Что кислородъ соединяется съ утрачивающимися веществами тканей для того, чтобы сдѣлать ихъ удобоудалимыми, т. е. болѣе подвижными: фосфоръ переходитъ въ фосфорную кисло-

ту, сѣра въ сѣрную, азотъ и углеродъ превращаются въ мочевину и мочевую кислоту, и т. д. Каждая составная часть животнаго тѣла, при выдѣленіи, соединяется съ большимъ количествомъ кислорода, и при каждомъ новомъ измѣненіи развивается, слѣдовательно, большое количество теплоты. Говоря вообще, мы можемъ даже принять, что всѣ важнѣйшія химическія измѣненія, происходящія внутри тѣла, суть не что иное, какъ процессы окисленія. При каждомъ изъ нихъ будетъ отдѣляться опредѣленное количество тепла; однако образованіе углекислоты и воды, выдѣляемыхъ легкими и кожею, составляетъ самый главный источникъ теплоты для дышущаго животнаго. Всѣ прочіе источники могутъ, сколько до сихъ поръ извѣстно, изсякнуть на короткое время, безъ вреда для животнаго; но если прекратить хоть на минуту помянутый притокъ тепла, то смерть неизбѣжна.

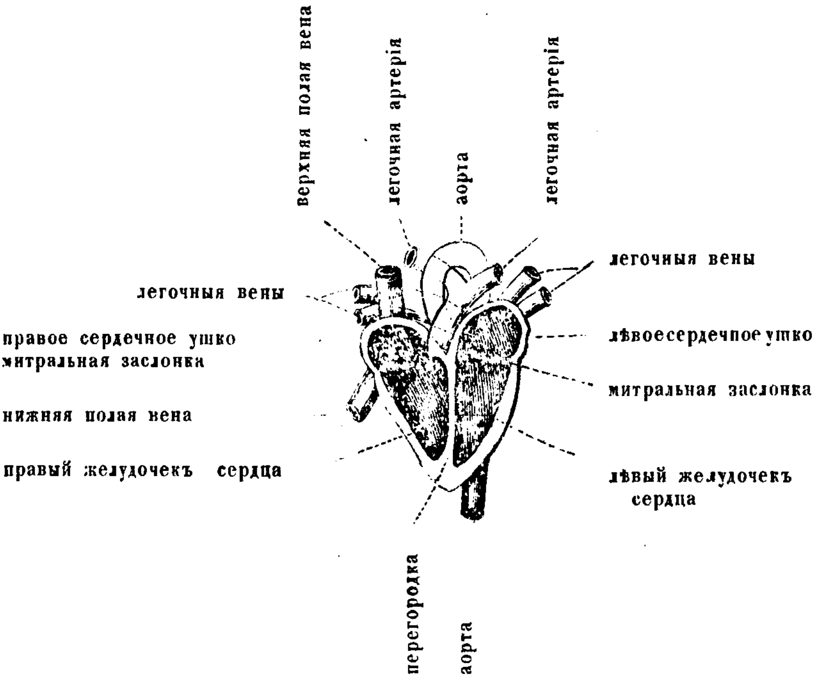
Эта постоянная необходимость безпрерывнаго выдѣленія въ тѣлѣ дышущаго животнаго углекислоты и воды объясняетъ два замѣчательныхъ явленія, которыя служатъ новымъ доказательствомъ удивительнаго строенія человѣческаго тѣла.

Одно изъ нихъ состоитъ въ чрезвычайно мудромъ и удивительномъ механизмѣ, посредствомъ котораго вся кровь животнаго приводится въ возможно-частое и большое прикосновеніе съ кислородомъ воздуха.

Строеніе человѣческихъ легкихъ описано уже выше, причемъ было сказано, что они заключаютъ около 600 милліоновъ ячеекъ, діаметръ которыхъ простирается отъ $^1/_{200}$ до $^1/_{70}$ дюйма. Внутренняя сторона этихъ ячеекъ образуетъ въ совокупности поверхность величиною около 120 кв. аршинъ. По ней развѣтвляется безчисленное множество чрезвычайно мелкихъ кровеносныхъ сосудовъ, которые почти совершенно ее покрываютъ. Въ нихъ постоянно обращается кровь, которая, во время своего обращенія, поглощаетъ порами сосудовъ кислородъ вдыхаемаго воздуха. Производить и поддерживать это теченіе крови составляетъ назначеніе сердца.

Строеніе его показано на фиг. 102, представляющей разрѣзъ человѣческаго сердца. Когда кровь возвращается изъ различ-

Фиг. 102.



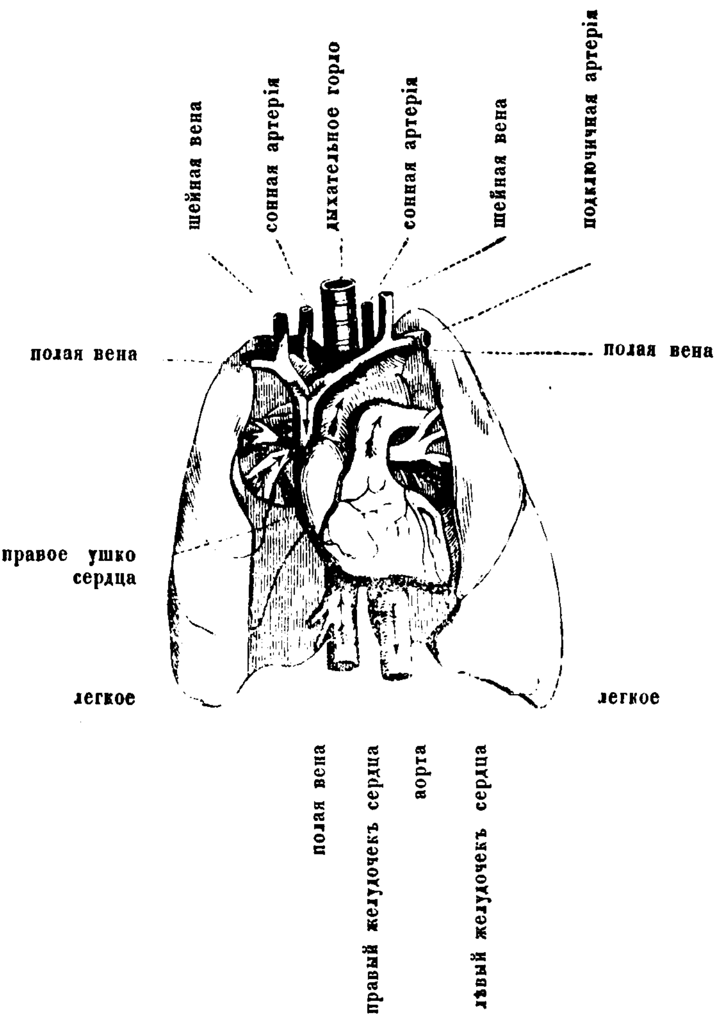
ныхъ частей тѣла въ представленную здѣсь половину въ правой части сердца, то она оттуда прогоняется въ легкія. Изъ нихъ кровь течетъ обратно въ лѣвую половину сердца, потомъ прогоняется въ артеріи и разносится ими до самыхъ наружныхъ частей тѣла.

Взаимныя отношенія и связь сердца съ легкими показаны на фиг. 103.

На этой фигурѣ ясно изображено положеніе сердца между легкими. Двойная стрѣлка на верхней полой венѣ и простая на нижней означаютъ направленіе, въ которомъ кровь течетъ чрезъ оба эти канала въ правое ушко сердца, а обращенная

кверху стрѣлка надъ правымъ желудочкомъ сердца показываетъ, какъ кровь протекаетъ изъ него въ легкія. Вѣтвистые

Фиг. 103.



сосуды, соединяющіе легкія съ лѣвымъ сердечнымъ ушкомъ, котораго на нашемъ рисункѣ не видно, проводятъ кровь обратно въ сердце; восходящая стрѣлка между верхнею полою

веною и правымъ желудочкомъ сердца показываетъ направленіе главной артеріи или аорты, чрезъ которую кровь течетъ вновь до самыхъ наружныхъ частей тѣла.

Во время своего обращенія, кровь вступаетъ изъ членовъ тѣла въ

1. полыя вены,
2. правое сердечное ушко,
3. правый желудочекъ сердца,
4. легочную артерію,
5. легкія,
6. легочныя вены,
7. лѣвое сердечное ушко,
8. лѣвый желудочекъ сердца,
9. аорту,
10. артеріи,
11. волосные сосуды,
12. вены, которыя снова несутъ кровь въ полыя вены.

Вѣсъ всей крови во взросломъ человѣкѣ разнится отъ 20 до 30 фунтовъ. Легкія въ здоровомъ состояніи содержатъ ея около нолуфунта. Сердце ударяетъ, среднимъ числомъ, 60 или 70 разъ въ минуту. Каждый ударъ выгоняетъ два унца жидкости. Кровь течетъ со скоростью 150 футовъ въ минуту и все ея количество проходитъ чрезъ легкія въ $2^1/_2$ минуты, или 24 раза въ часъ. Во время сильнаго тѣлеснаго напряженія, быстрота кровообращенія возрастаетъ до того, что вся масса крови часто проходитъ по тѣлу менѣе, чѣмъ въ одну минуту. Съ какою боязливою, такъ сказать, заботливостью обезпечено окисленіе крови, видно: вонервыхъ, изъ большой поверхности, по которой кровь распространяется въ легкихъ; вовторыхъ, изъ сложнаго, остроумнаго механизма сердца, который приводитъ ее въ движеніе; и втретьихъ, изъ чрезвычайной быстроты, съ которою кровь протекаетъ по тѣлу и снова возвращается въ легкія.

Второе изъ явленій, поясняемыхъ необходимостью образованія углекислоты и воды, состоитъ въ большомъ, относительно, количествѣ крахмала, сахара и жира, которые находятся почти во всѣхъ родахъ растительной пищи. Эти вещества, именно крахмалъ и сахаръ, нисколько не служатъ къ непосредственному тѣлоустроенію. Они, напротивъ того, пре-

вращаются въ углекислоту и воду, съ цѣлью поддержанія теплоты въ животномъ тѣлѣ. Поэтому въ каждомъ родѣ растительной пищи, которая въ какой-нибудь странѣ служитъ основаніемъ всего питанія, они составляютъ самую большую часть по вѣсу. Если дивнымъ образомъ устраненъ недостатокъ кислорода для крови, то не менѣе видно удивительной заботливости въ томъ, что пища растительная постепенно снабжаетъ желудокъ тѣми веществами, съ которыми кислородъ соединяется наилучшимъ и полезнѣйшимъ образомъ.

Въ пищѣ плотоядныхъ животныхъ жиръ служитъ къ удовлетворенію той же цѣли, какъ крахмалъ или сахаръ у травоядныхъ; и въ предпочтеніи, которое первыя отдаютъ жирному мясу, мы видимъ новую заботу о введеніи извѣстнаго количества жира въ желудокъ.

Къ сказанному нами выше объ этомъ предметѣ должно прибавить, что хотя крахмалъ, сахаръ и жиръ и составляютъ тѣ вещества, которыя преимущественно переходятъ въ углекислоту, выдыхаемую легкими, однако мы можемъ — правда, не пользуясь полнымъ здоровьемъ — жить долгое время и безъ нихъ. По чрезвычайно-мудрой предусмотрительности, въ отношеніи къ поддержанію человѣческой жизни, недостатокъ въ упомянутыхъ веществахъ вознаграждается тѣмъ, что клейковина растеній и волокнина животнаго мяса, въ случаѣ надобности, также обращаются внутри тѣла въ углекислоту и воду и выдыхаются въ этомъ послѣднемъ состояніи. Поэтому понятно укрѣпляющее дѣйствіе сухаго и, вѣроятно, весьма тощаго мяса, составляющаго единственную пищу дикихъ обитателей пампасовъ Южной Америки.

Подтвержденіемъ выше упомянутаго взгляда на источникъ животной теплоты служитъ то любопытное наблюденіе, что и въ растеніяхъ производится въ извѣстныхъ случаяхъ, подобнымъ же химическимъ измѣненіемъ, замѣтная теплота. Листья растеній днемъ, при солнечномъ свѣтѣ, выдѣляютъ кислородъ и поглощаютъ углекислоту. Однако цвѣточные лепестки представляютъ исключеніе изъ этого правила. Они выдѣляютъ

углекислоту, а поглощаютъ кислородъ, точно такъ же, какъ и легкія животныхъ; и притомъ одни только лепестки растеній замѣтно теплѣе, нежели окружающій ихъ воздухъ. Большею частію они только на одинъ или на полтора градуса теплѣе воздуха, но въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ они такъ теплы, что это замѣтно даже на ощупь. Подобное явленіе мы находимъ, напримѣръ, у растеній изъ семейства *Aroideae*, именно у *аронника (Arum)*; лепестки одного вида этого растенія, *Arum cordifolium*, показываютъ тепла почти 39,56° R., въ то время, когда въ воздухѣ только 18,89° R. Какъ въ животномъ, такъ и въ растеніяхъ, теплота происходитъ отъ соединенія кислорода, принятаго изъ воздуха, съ какимъ-нибудь, подобнымъ крахмалу веществомъ, заключающимся въ сокѣ цвѣточныхъ лепестковъ. Это доказывается тѣмъ, что температура вѣнчика возвышается, сообразно количеству поглощаемаго цвѣточными лепестками кислорода.

III. *Какое вліяніе оказываетъ на внѣшнюю природу дыханіе животныхъ?* Отвѣтъ на этотъ вопросъ можно изложить весьма коротко. Животное нельзя назвать независимою частію въ дѣйствіяхъ и бытіи или въ системѣ природы. Содержаніе кислорода въ воздухѣ разсчтено не по одному дыханію теплокровныхъ животныхъ; точно также изумительный порядокъ жизненныхъ отправленій этихъ животныхъ служитъ не только для нихъ самихъ, ихъ собственной пользы. Напротивъ того, они должны дышать и для поддержанія растительнаго царства. Мы уже видѣли, что углекислота составляетъ около $^2/_{5000}$ окружающаго земной шаръ воздуха, и что всѣ безчисленные милліоны зеленыхъ листьевъ, растущихъ на землѣ, во время дня безпрерывно поглощаютъ изъ воздуха этотъ тончайшій газъ. Эта дѣятельность живущихъ растеній въ нѣсколько лѣтъ исчерпала бы все количество углекислоты, если бы постоянное выдѣленіе ея въ воздухъ не вознаграждало вполнѣ потери. Дыханіе животныхъ есть одинъ изъ самыхъ главныхъ источниковъ этого вознагражденія. Углекислота, которую они, во время жизни своей, безпрес-

танно выдѣляютъ изъ легкихъ, заступаетъ мѣсто той, которую поглощаютъ растенія. И въ то же время, какъ ходъ естественныхъ отправленій внутри животнаго, самъ по себѣ, полонъ и совершенъ, и животное въ каждомъ движеніи своемъ кажется дѣйствующимъ только для собственной пользы и выгоды; оно одновременно и безсознательно трудится для блага совершенно отличнаго отъ него класса существъ. Конечно, отъ его непрерывной дѣятельности зависитъ его собственная жизнь, но самая жизнь эта составляетъ только часть большаго круга явленій, въ которыхъ всѣ матеріальныя существа, съ безпрекословнымъ повиновеніемъ, стремятся къ выполненію болѣе высокой цѣли.

Такимъ образомъ дыханіе человѣка имѣетъ цѣль внутреннюю и внѣшнюю: внутри оно окисляетъ и грѣетъ тѣло его, возобновляетъ и очищаетъ части его тѣла; во внѣшнемъ мірѣ оно существенно способствуетъ къ поддержанію всего строенія живой природы. Для человѣка, разсматриваемаго какъ живое существо, первая цѣль есть самая близкая и важная; но при философскомъ созерцаніи природы, вторая не только важнѣе первой, но нравственно-выше и болѣе достойна нашего удивленія.

XXX.

ОРГАНЫ И ПРОЦЕССЪ ПИЩЕВАРЕНІЯ.

Что переваривается желудокъ?—Постоянныя основныя части животной и растительной пищи.—Какъ переваривaетъ желудокъ. — Что происходитъ съ пищею во рту?—Слюна; количество ея, вытекающее въ ротъ; составъ ея и назначеніе.—Свойство птіалина.—Щелочность слюны; появленіе ея передъ тѣмъ, какъ пища попадаетъ въ желудокъ.—Строеніе пищепровода.—Желудокъ и части съ нимъ сопредѣльныя. —Что происходитъ съ пищею въ желудкѣ. — Крахмалъ, жиръ и клейковина обращаются въ жидкое состояніе.—Растворяющее свойство пепсина.—Всасываніе стѣнками желудка. — Что совершается съ пищею за желудкомъ? — Прибавленіе жидкостей изъ желчнаго мѣшка и поджелудочной желѣзы. — Предполагаемое дѣйствіе желчи. — Свойства и польза сока поджелудочной желѣзы. — Кишечный сокъ.—Общерастворяющее средство. — Всасываніе молочными сосудами. — Преобразованіе питательнаго сока въ молочныхъ сосудахъ. — Желѣзки брыжейки. — Всасываніе жидкостей млечными сосудами.—Пищевареніе въ толстой кишкѣ.—Образованіе кислоты въ слѣпой кишкѣ. — Окончательное выдѣленіе пищи изъ внутренностей.—Зачѣмъ переваривaетъ пищу желудокъ? — Образованіе крови.—Цѣль и назначеніе крови. — Составъ человѣческаго тѣла и крови. — Отправленія тѣла возможны только при помощи крови. —Отдѣленія, происходящія при движеніи.—Устройство пищеварительныхъ органовъ у животныхъ плотоядныхъ и травоядныхъ.— Пищевареніе у животныхъ, отрыгающихъ жвачку.—Цѣль пищеваренія у всѣхъ животныхъ одна и таже.

Что, какъ и зачѣмъ переваривaетъ нашъ желудокъ? Какое пространное поле для изслѣдованія представляютъ эти три вопроса!

I. *Что переваривaетъ желудокъ?* Вопросъ этотъ уже достаточно былъ разрѣшенъ въ предъидущихъ главахъ. Прини-

маемъ ли мы преимущественно растительную пищу, или животную, во всякомъ случаѣ мы вводимъ въ желудокъ почти одинаковыя нитательныя вещества.

Хлѣбъ, напримѣръ, состоитъ изъ клейковины, крахмала или жира и солей, а мясо изъ волокнины, жира и солей.

Мы уже видѣли, что клейковина и волокнина съ одной стороны, а крахмалъ и жиръ съ другой, исполняютъ одно и тоже назначеніе и, по своей питательности, удобно могутъ замѣнять другъ друга. И такъ эти вещества вмѣстѣ съ солями, содержащимися какъ въ животной, такъ и въ растительной нищѣ, составляютъ главнѣйшую часть пищи, перевариваемой желудкомъ. Растительная пища содержитъ значительное количество нерастворимой древесины; ея находится много въ мучныхъ отрубяхъ, овощахъ и картофелѣ; она составляетъ также весьма большую часть сѣна и вообще сухаго корма домашнихъ животныхъ. Но древесина по большей части проходитъ черезъ организмъ животнаго не переварившеюся.

Пищеварительные органы извлекаютъ только три вышеописанныя вещества. Поэтому мы должны будемъ прослѣдить только лишь ихъ путь но тѣлу и объяснить себѣ, что съ ними тамъ происходитъ.

II. *Какъ перевариваетъ желудокъ?* Пищевареніе состоитъ изъ трехъ послѣдовательныхъ механическихъ и химическихъ дѣйствій. Первое изъ нихъ происходитъ во рту, второе въ желудкѣ, третье въ кишкахъ.

1. *Что происходитъ во рту?* Мы уже видѣли, что въ зрѣлыхъ плодахъ и другихъ частяхъ растеній, назначенныхъ природою къ непосредственному употребленію въ нищу, твердыя вещества находятся въ чрезвычайно раздробленномъ состояніи и перемѣшаны съ весьма большимъ, относительно, количествомъ воды. Мы также видѣли, что большею частію въ нашей обыкновенной пищѣ первая задача приготовленія ея состоитъ въ томъ, чтобы сырыя вещества привести въ болѣе раздробленное и, по возможности, жидкое состояніе. Но не всякая пища бываетъ приготовлена такимъ образомъ приро-

дою или искусствомъ. Слѣдовательно, первое наше дѣйствіе въ этомъ случаѣ состоитъ въ разжевываніи пищи зубами, если это нужно, и въ размягченіи и разжиженіи ея теплою, жидкою и солоноватою слюною. Только послѣ этого процесса пища проглатывается и поступаетъ въ желудокъ.

Повидимому, жеваніе есть дѣйствіе чисто механическое; но слюна имѣетъ важное химическое вліяніе на пищу. Дѣйствіе ея на сколько любопытно, на столько же и важно. Слюна отдѣляется особенными железками, открывающимися въ полость рта, которыя у нѣкоторыхъ животныхъ довольно велики. Количество жидкости, вытекающей изъ железокъ въ ротъ и отсюда проходящей въ желудокъ, бываетъ чрезвычайно различно. Оно у взрослаго человѣка простирается отъ 8 до 21 унца въ сутки.

Большая часть слюны состоитъ изъ воды, и потому первое ея назначенія есть разжиженіе пищи. Но вода эта заключаетъ въ растворѣ около 1% солей, такъ что слюну можно разсматривать въ извѣстной степени, какъ приправу къ пищѣ. Въ 21 унцѣ слюны, глатаемой иногда въ теченіи дня, попадаетъ въ желудокъ около 80 грановъ солей. Послѣднія не только дѣлаютъ пищу пріятнѣе на вкусъ, но и приготовляютъ ее къ дальнѣйшимъ измѣненіямъ въ желудкѣ и къ предназначеннымъ ей въ тѣлѣ отправленіямъ.

Благодѣтельное вліяніе солей на пищу, не смотря на незначительное ихъ содержаніе, подтверждается дѣйствіемъ другаго вещества, заключающагося въ слюнѣ еще въ меньшемъ количествѣ.

Это вещество есть особенное органическое соединеніе, встрѣчающееся только въ слюнѣ и названное по этому *птіалиномъ*. Оно, подобно извѣстному намъ діастазу, имѣетъ свойство превращать крахмалъ пищи въ сахаръ. По мнѣнію однихъ, птіалинъ самъ собою производитъ это дѣйствіе; другіе же полагаютъ, что для этого необходимо соединеніе его съ составными частями солей слюны. По вѣсу, птіалинъ не составляетъ и $^1/_{500}$ слюны. Поэтому здоровый человѣкъ прогла-

тываетъ его въ сутки не болѣе 15—20 грановъ; но и это небольшое количество оказываетъ сильное вліяніе на правильность и легкость пищеваренія. Опытъ давно уже научилъ гастрономовъ тщательно пережевывать пищу, чтобы всѣ части ея были достаточно смѣшаны со слюной, и такимъ образомъ подвергались ея химическому дѣйствію.

Слюна представляетъ еще два замѣчательныхъ явленія, которыя должны быть поставлены на ряду съ другими чудесами человѣческаго тѣла, даже если бы на точную связь этихъ явленій съ ходомъ пищеваренія и не было обращено должнаго вниманія. Первое заключается въ щелочномъ свойствѣ слюны. Слюна содержитъ всего болѣе щелочей во время ѣды и тотчасъ послѣ нея; потомъ щелочность ея мало по малу уменьшается. Послѣ долгаго голоданія, слюна получаетъ кислыя свойства; трудно сваримыя же вещества усиливаютъ ея щелочность. Если не глотать отдѣляющейся во рту слюны, а постоянно выплевывать ее, то вслѣдствіе этого происходитъ кислый вкусъ и изжога. Эти измѣненія въ свойствахъ слюны показываютъ не только близкое отношеніе пищеваренія къ щелочному свойству слюны, но и нѣчто въ родѣ постоянной заботливости объ удовлетвореніи непосредственнымъ потребностямъ отдѣльнаго органа тѣла.

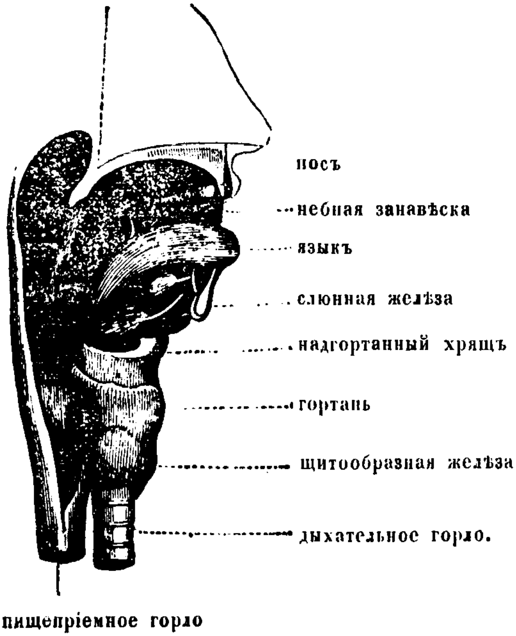
Второе явленіе состоитъ въ обильнѣйшемъ отдѣленіи слюны, послѣ ѣды. Тоже самое бываетъ, когда пища глотается неразжеванною. Если она даже не будетъ принята ртомъ, а попадетъ въ желудокъ чрезъ какое нибудь искусственное отверстіе, то и тогда слюна начнетъ собираться во рту, откуда пойдетъ въ желудокъ, и тамъ своими щелочными свойствами будетъ споспѣшествовать пищеваренію. И такъ можно утвердительно сказать, что слюна всегда стремится принести пользу своимъ содѣйствіемъ. Она отдѣляется даже при одной мысли о вкусной пищѣ.

Когда пища пережевана и достаточно смочена слюною, она свертывается языкомъ въ комокъ и проглатывается, т. е. проталкивается чрезъ пищепроводъ въ желудокъ. Рисунокъ 104

представляетъ верхнюю часть пищепровода вскрытою и обозначаетъ положеніе его за дыхательнымъ горломъ.

На рисункѣ видно также положеніе обѣихъ, лежащихъ подъ языкомъ, миндалеобразныхъ слюнныхъ желѣзокъ, изъ которыхъ слюна течетъ въ ротъ, какъ скоро въ него попадетъ пища.

Фиг. 104.

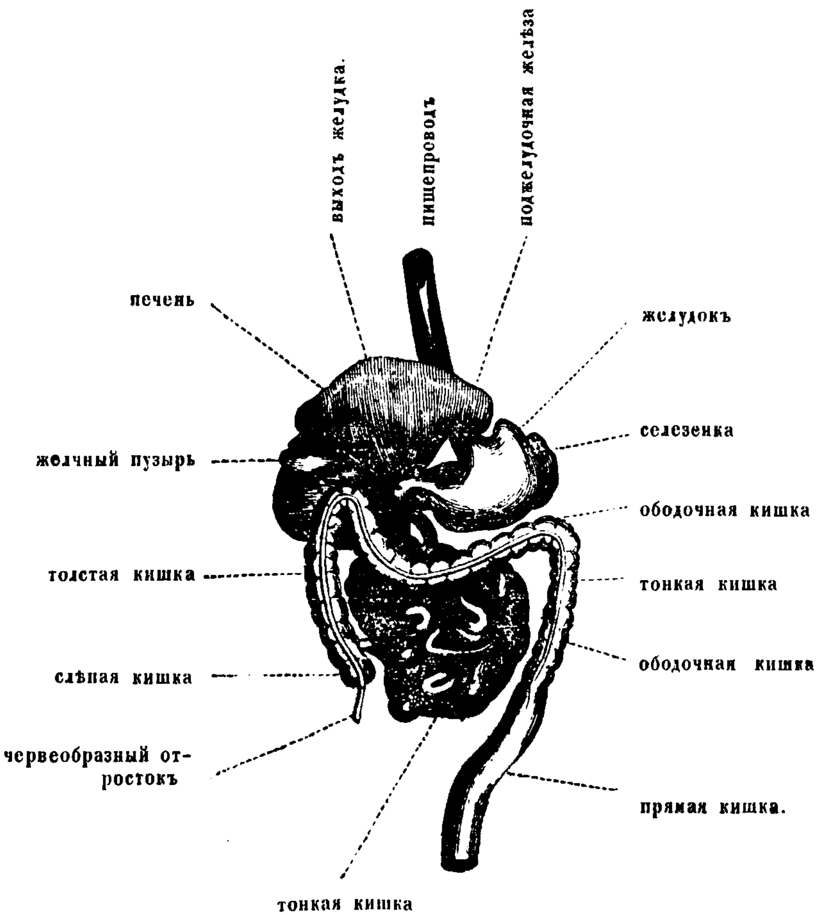


2. *Что происходитъ въ желудкѣ?* Желудокъ, въ который пища входитъ изъ пищепріемнаго канала, представляетъ продолговатый мѣшокъ, который, при небольшомъ растяженіи, можетъ вмѣщать отъ 1 до $1^1/_2$ кварты.

Рисунокъ 105 представляетъ наглядно форму человѣческаго желудка и сопредѣльныхъ, важныхъ для пищеваренія органовъ, ихъ относительныя положеніе и величину. Части эти только нѣсколько раздвинуты, потому что нужно было приподнять печень, чтобы показать желудочный мѣшокъ, поджелудочную желѣзу и верхнюю часть кишекъ.

Если пища попадаетъ въ желудокъ недостаточно смоченною, то къ ней прибавляется сама собою жидкость. Вмѣстѣ съ тѣмъ пища смѣшивается съ нѣкоторыми веществами, вытекающими изъ очень маленькихъ отверстій внутренней поверхности желудка, такъ называемой стѣнки, которая покрыта слизистой оболочкой. Послѣ этого пища начинаетъ разлагаться, при постоянной температурѣ около 30° Р.

Фиг. 105.



Во время этого разложенія пища подвергается различнымъ измѣненіямъ:

Вопервыхъ, большая часть крахмала постояннымъ дѣйствіемъ слюны, и преимущественно содержащагося въ ней птіалина, превращается въ сахаръ. Послѣдній растворяется и въ этомъ состояніи можетъ исполнять дальнѣйшее свое назначеніе.

Вовторыхъ, жиръ, не измѣняясь, сколько извѣстно, химически, раздѣляется на чрезвычайно мелкіе шарики и совершенно перемѣшивается съ остальною, полужидкою частью пищи. Такимъ образомъ онъ образуетъ съ нею родъ мази или жирной кашицы и также готовъ для послѣдующихъ отправленій.

Втретьихъ, клейковина и фибринъ, проглатываемые въ твердомъ состояніи, въ желудкѣ обращаются въ жидкое. Это измѣненіе совершается однакожъ вслѣдствіе новаго процесса. На слизистой оболочкѣ, покрывающей внутреннія стѣнки желудка, находится много маленькихъ углубленій или ячеекъ. Изъ нихъ, чрезъ открывающіяся въ желудокъ небольшія отверстія, вытекаетъ сокъ, извѣстный подъ именемъ *желудочнаго*. Этотъ сокъ содержитъ въ себѣ соли, нѣкоторое количество свободной кислоты и особенное органическое вещество, *пепсинъ*. Послѣдняго заключается въ желудочномъ сокѣ весьма небольшое количество. Но тѣмъ не менѣе вещество это, подобно птіалину, находящемуся въ слюнѣ, оказываетъ значительное вліяніе на пищевареніе. Какъ птіалинъ обращаетъ крахмалъ въ сахаръ, а потомъ частію въ молочную кислоту, такъ и пепсинъ, съ помощью свободной кислоты, приводитъ волокнину мяса въ жидкое состояніе. Точно такъ же желудочный сокъ растворяетъ сыръ и яичный бѣлокъ. На студенистыя или клейковатыя вещества онъ производитъ преимущественно растворяющее дѣйствіе; вліяніе его на клейковину хлѣбныхъ зеренъ тоже самое, хотя и болѣе медленно. Полагаютъ, что въ желудокъ взрослаго человѣка, при

хорошей пищѣ, вливается впродолженіи сутокъ отъ 60 — 80 унцовъ желудочнаго сока.

Такимъ образомъ совокупнымъ химическимъ дѣйствіемъ слюны и желудочнаго сока, съ помощью равномѣрной теплоты желудка, жиръ, крахмалъ и клейковина пищи превращаются въ полужидкое состояніе. Соли пищи измѣняются и растворяются частію тѣми же дѣятелями. Вся пища превращается наконецъ въ сѣроватую, слизистую, кисловатую кашицу, которая называется пищевой (желудочной) кашицей *(chymus)*.

Затѣмъ, черезъ узкое отверстіе желудка, называемое его выходомъ (см. рис. 105), кашица переливается въ тонкую кишку, именно въ верхнюю ея часть, которая, по своей длинѣ въ 12 дюймовъ, называется *двѣнадцатиперстною* кишкою.

Но не вся пища требуетъ продолжительнаго пребыванія въ желудкѣ и проходитъ чрезъ его выходъ.

Жидкая пища, наприм., бульоны и напитки, не должна быть растворяема и размельчаема; а поэтому она остается въ желудкѣ весьма не долго и попадаетъ въ двѣнадцатиперстную кишку гораздо скорѣе твердой пищи.

Пища, по мѣрѣ растворенія ея въ желудкѣ, всасывается его стѣнками. Маленькіе, вѣтвящіеся по стѣнкамъ желудка, сосуды всасываютъ своими мелкими скважинами жидкія части пищи или питательный сокъ (*chylus*), который потомъ, черезъ *железки брыжейки*, переходитъ въ кровь. Такимъ образомъ довольно значительное количество пищи не проходитъ выходомъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку, и процессъ питанія начинается почти тотчасъ послѣ того, какъ пища попадетъ въ желудокъ. Часть ея обращается на поддержаніе силъ тѣла, а остальное подвергается дальнѣйшимъ химическимъ измѣненіямъ.

3. Что происходитъ съ пищей, по выходѣ ея изъ желудка. На рисункѣ 105 представлена маленькая трубочка или узкій рукавъ, выходящій изъ желчнаго пузыря и открывающійся въ двѣнадцатиперстную кишку, нѣсколько ниже выхода желудка. Другой, не представленный на нашемъ рисункѣ, протокъ сое-

диняетъ эту кишку съ поджелудочной желѣзой. Первый протокъ проводитъ въ кишки желчь; второй — жидкій, слюнообразный сокъ, называемый *сокомъ поджелудочной желѣзы*. Стѣнки кишекъ также выдѣляютъ особенный полужидкій, слизистый сокъ, называемый *кишечнымъ сокомъ*. Питательная кашица, по выходѣ ея изъ желудка, большею частію непосредственно перемѣшивается съ этими тремя различными жидкостями, теряетъ оттого свое кислое свойство и получаетъ видъ молока. Тогда бо́льшая ея часть превращается въ питательный сокъ.

Первое химическое дѣйствіе желчи состоитъ въ томъ, что она уничтожаетъ кислое свойство питательной кашицы. Дальнѣйшая ея дѣятельность до сихъ поръ еще не совсѣмъ уяснена; однако присутствіе ея необходимо нужно для здороваго и питательнаго пищеваренія. Она предохраняетъ пищу отъ преждевременнаго броженія и того вида порчи или разложенія, который проявляется вѣтрами и поносомъ. Раздражая стѣнки кишекъ, она содѣйствуетъ обильному выдѣленію изъ нихъ кишечнаго сока и такимъ образомъ поддерживаетъ постоянную ихъ дѣятельность. Однакожъ химическая сторона всѣхъ этихъ явленій еще не вполнѣ разъяснена.

Сокъ поджелудочной желѣзы, по наружному виду, весьма похожъ на слюну. Онъ, подобно послѣдней, содержитъ въ себѣ соли и особенное органическое соединеніе, хотя отличное отъ птіалина, но имѣющее съ послѣднимъ одинакое свойство превращать крахмалъ въ сахаръ, и такимъ образомъ совершающее въ кишкахъ отправленіе птіалина въ желудкѣ. Но это соединеніе особенно сильно дѣйствуетъ на жиръ пищи, еще болѣе раздробляя и смѣшивая его съ остальными веществами; оно сообщаетъ питательному соку его характеристическій молочный видъ. Особеннымъ назначеніемъ сока поджелудочной желѣзы полагаютъ перевариваніе масла и вообще жирныхъ веществъ.

Кишечный сокъ усиливаетъ дѣйствіе сока поджелудочной желѣзы. Онъ также обладаетъ свойствомъ превращать крахмалъ въ сахаръ, но менѣе способенъ къ разложенію жира.

Послѣднее подтверждается тѣмъ, что разложеніе всей пищи совершается быстрѣе, когда она смѣшана со всѣми этими жидкостями, нежели въ томъ случаѣ, когда дѣйствуетъ на нее только одна изъ нихъ. Онѣ взаимно усиливаютъ свое химическое дѣйствіе, такъ что смѣсь слюны, желудочнаго и кишечнаго соковъ, желчи и сока поджелудочной железы образуетъ родъ обще-растворяющаго средства, съ помощію котораго всѣ питательныя вещества дѣлаются однородными и такимъ образомъ приготовляются къ переходу въ млечные сосуды.

Когда питательный сокъ готовъ, тогда начинается новый родъ всасыванія. Въ желудкѣ жирныя и студенистыя части пищи еще недостаточно растворены для того, чтобы необходимое ихъ количество могло быть принято всасывающими сосудами. Поэтому жидкія вещества, принимаемыя послѣдними, имѣютъ водянистый, полупрозрачный видъ, и обозначаются именемъ *пасоки*.

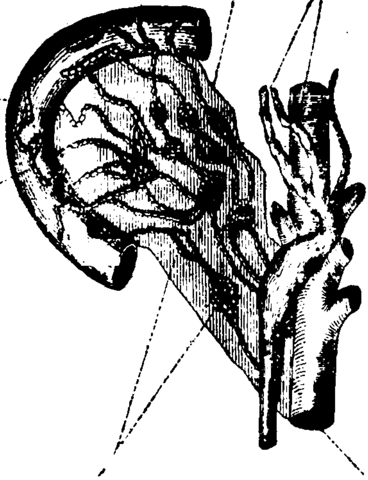
Но какъ скоро пищевая кашица уже прошла отверстіе желчнаго протока, тогда она принимаетъ молочный цвѣтъ, и всасывающіе сосуды начинаютъ наполняться этимъ *молочкомъ*, образовавшимся изъ принятой пищи. Тоже самое происходитъ по всей тонкой кишкѣ. Кишечный сокъ вытекаетъ постоянно и смѣшивается съ проходящею пищевою кашицей: послѣдняя болѣе и болѣе, вслѣдствіе того, разлагается и отдаетъ свои питательныя частицы млечнымъ сосудамъ.

Проходя по млечнымъ сосудамъ, питательный сокъ подвергается новымъ химическимъ измѣненіямъ. Для выполненія этихъ измѣненій, молочко проходитъ чрезъ различные узлы или желѣзки, въ которыхъ встрѣчаются лимфатическіе сосуды, и такимъ образомъ находящіяся въ нихъ жидкости смѣшиваются между собою. Наконецъ всѣ млечные и лимфатическіе сосуды проводятъ жидкость въ грудной протокъ, сосудъ, который у человѣка толщиною въ стволъ гусинаго пера, а чрезъ него жидкость проходитъ въ подключичную вену. Такимъ образомъ питательный сокъ, вмѣстѣ съ кровью, проходитъ въ легкія;

здѣсь онъ принимаетъ красный цвѣтъ и служитъ къ постоянному возобновленію крови.

На рисункѣ 106 представлено развѣтвленіе лимфатическихъ сосудовъ по стѣнкамъ кишекъ, а также соединеніе ихъ въ узлы и желѣзки; распространеніе по брыжейкѣ или перепонкѣ, соединяющей между собою внутренности, и какъ наконецъ сосуды эти впадаютъ въ грудной протокъ.

Фиг. 106.



Но молочко, кромѣ всасыванія лимфатическими сосудами, передающими его кровеноснымъ, подвержено еще всасыванію внутреннихъ поверхностей кишекъ. На внутренней сторонѣ ки-

шекъ, какъ и по стѣнкамъ желудка, раскинута тонкая сѣть мелкихъ жилокъ, подобная той нѣжной сѣткѣ, которая образуетъ воздушныя ячейки легкихъ. Жидкія вещества проникаютъ, съ большею или меньшею легкостью, сквозь тонкія стѣнки этихъ малыхъ сосудовъ и смѣшиваются съ содержащеюся въ нихъ кровью.

Такимъ образомъ нитательныя вещества, вѣроятно, отличныя отъ всасываемыхъ млечными сосудами, смѣшиваются съ остальною кровью, проводятся въ сердце и наконецъ обращаются на поддержаніе тѣла.

Химическій составъ этихъ веществъ, всасываемыхъ мелкими сосудами, и количественное отношеніе ихъ ко всей массѣ питательнаго вещества, проводимаго далѣе млечными сосудами, до сихъ поръ еще не опредѣлены. Все, попадающее этимъ путемъ въ всасывающіе сосуды, должно тотчасъ же смѣшиваться съ кровью, которая протекаетъ въ жилахъ отъ внѣшнихъ членовъ тѣла къ сердцу. Поэтому весьма трудно опредѣлить съ достаточною точностью участіе, принимаемое пищевою кашицею въ образованіи крови. Впрочемъ, можно съ большою вѣроятностію иринять, что участіе это весьма значительно, и что свойство этой кашицы весьма важно для здоровья животнаго.

Когда нища уже прошла чрезъ тонкую кишку и попала въ слѣпую (фиг. 105), то содержаніе въ ней питательныхъ веществъ почти совершенно извлечено вышеописаннымъ всасываніемъ. Тогда химическій пищи составъ подвергается новому измѣненію. При выходѣ изъ желудка, питательная кашица слегка кисловата. Примѣсь желчи дѣлаетъ ее щелочною, и она сохраняетъ это свойство на всемъ пути по тонкой кишкѣ. Но въ слѣпой кишкѣ пищевая кашица снова окисляется, преимущественно отъ свободной молочной кислоты. Какъ происходитъ это измѣненіе, до сихъ поръ еще не разъяснено съ достаточною точностію. Впрочемъ, цѣль этого окисленія, кажется, состоитъ въ томъ, чтобы дѣйствіемъ кислоты растворить оставшуюся въ кишкахъ клейковину растительныхъ ве-

ществъ и извлечь такимъ образомъ послѣднія питательныя части пищи. У травоядныхъ животныхъ этому, вѣроятно, способствуетъ значительная величина слѣпой кишки. Остатокъ пищи еще долго лежитъ въ послѣдней, чтобы подвергнуться тамъ окончательному перевариванію, и наконецъ извергается вонъ.

Вотъ вкратцѣ ходъ пищеваренія: путь, проходимый пищею внутри организма, сложный аппаратъ органовъ и дѣйствующія химическія силы. Начиная отъ рта, по всему пути кишечнаго канала, до слѣпой кишки пища видоизмѣняется; на всемъ этомъ протяженіи тонкіе млечные сосуды извлекаютъ изъ пищи извѣстныя ея составныя части и присоединяютъ ихъ или къ находящемуся въ грудномъ протокѣ питательному соку, или къ венозной крови, которая проводится въ сердце. Удивительное дѣйствіе процесса пищеваренія на извлеченіе питательныхъ веществъ изъ пищи лучше всего можетъ быть видно изъ того явленія, что взрослый здоровый человѣкъ, при обыкновенной пищѣ, ежедневно выдѣляетъ изъ себя только отъ 4 до 6 унцовъ веществъ несварившихся, потерянныхъ для пищеваренія, и тѣхъ, изъ которыхъ уже извлечена вся питательная часть ихъ. Отдѣленія эти состоятъ изъ воды . . . 3 — $4^1/_2$ унц.

органическихъ веществъ	$^3/_4$ — $1^1/_8$	—
минеральныхъ веществъ, преимущественно фосфорнокислыхъ солей извести и магнезіи .	$^1/_4$ — $^3/_8$	—
Всего	4 — 6	—

Слѣдовательно, твердыхъ веществъ извергается ежедневно отъ 1 до $1^1/_2$ унца.

III. *Цѣль пищеваренія.* Въ ограниченномъ смыслѣ, вопросъ этотъ уже рѣшенъ предшествующимъ изложеніемъ о пищевареніи: мы перевариваемъ пищу для того, чтобы извлечь вещества, необходимыя для образованія нашей крови.

Изъ какихъ же веществъ состоитъ кровь?

Если высушить сто фунтовъ человѣческой крови при температурѣ, нѣсколько превышающей температуру кипѣнія воды,

то вѣсъ сухаго остатка будетъ нѣсколько менѣе 22 фунтовъ. Слѣдовательно, изъ крови испарится около $78^1/_2$ % воды.

Сухой остатокъ крови состоитъ собственно изъ тѣхъ же веществъ, какъ и различные, уже описанные нами, роды животной и растительной пищи. Онъ содержитъ жиръ, немного сахара, небольшое количество крахмала, волокнину, бѣлковину, студень и соли, въ слѣдующей средней пропорціи:

волокнина, бѣлковина, студень и пр. составляютъ	92	процента.
жиръ, сахаръ и крахмалъ	3	— —
соли или минеральныя вещества	5	— —
	100	

И такъ, по составу своему, остатокъ этотъ весьма близко подходитъ къ нежырной говядинѣ или мясу рыбъ. Клейковина растительныхъ веществъ замѣняется въ животномъ тѣлѣ волокниной и бѣлковиной.

Составныя части крови нѣсколько разнятся, по возрасту, полу, сложенію и состоянію здоровья человѣка. Но вообще онѣ мало уклоняются отъ сказанной пропорціи.

Поэтому непосредственному образованію крови болѣе соотвѣтствуетъ животная пища, нежели обыкновенные роды растительной.

Пищевареніе имѣетъ цѣлью образованіе крови. Но такой отвѣтъ неудовлетворителенъ. Къ чему же служитъ кровь, произведеніе вышеописанныхъ отправленій? Только разрѣшеніе этого, втораго вопроса покажетъ намъ окончательную цѣль пищеваренія.

Кровь имѣетъ двоякое назначеніе: *вопервыхъ*, она доставляетъ вещества, необходимыя для образованія и развитія различныхъ частей тѣла; *вовторыхъ*, она даетъ тѣлу средства исполнять, безъ истощенія, всѣ тѣ отправленія, отъ которыхъ зависитъ наша жизнь.

Кровь образуетъ и развиваетъ тѣло. Чтобы лучше понять это назначеніе ея, нужно только разсмотрѣть составъ тѣла и крови.

Мы уже видѣли, что вода составляетъ самую значительную часть животныхъ и растеній. Тѣло нормальнаго человѣка, по показанію профессора *Кетлэ (Quetelet)*, вѣситъ 154 фунта (*) и содержитъ:

воды	116 ф.
твердаго вещества . .	38 ф.
	154 ф.

Твердое вещество состоитъ изъ:

мяса и жира	21 ф.	или	органическихъ (сгараемыхъ) веществъ	28 ф.
костей . . .	14 ф.		минеральныхъ (несгараемыхъ) веществъ	10 ф.
	38 ф.			38 ф.

Количественное отношеніе жира къ сухому мясу неодинаково въ различныхъ недѣлимыхъ, но до сихъ поръ еще мало было по этому предмету изслѣдованій человѣческаго тѣла. Въ умѣренно жирной овцѣ жиръ составляетъ третью часть твердыхъ веществъ. Если мы примемъ, что при нормальномъ состояніи въ человѣкѣ жиръ составляетъ четвертую часть

этихъ веществъ, то на 154 ф.

человѣческаго тѣла придется:

воды..	116 ф.
мяса, кожи и крови съ $^{7}/_{9}$ ф.	
минеральныхъ веществъ. . . .	18 ф.
жира	6 ф.
костей, состоящихъ изъ клея (студени) $4^{2}/_{3}$ . . . минеральныхъ вещ. $9^{1}/_{3}$.	14 ф.
	154 ф.

Кровь, назначенная къ поддержанію тѣла, также входитъ въ вышеприведенное исчисленіе состава цѣлаго человѣка. Кровь эта въ жидкомъ состояніи, у взрослаго здороваго человѣка

* Здѣсь въ вычисленія входятъ саксонскіе фунты; 1 саксонскій фунтъ составляетъ на русскій вѣсъ 1 фунтъ, 13 золотниковъ и 48,95 доли.

средней величины, вѣситъ около 20 фунтовъ и состоитъ довольно приблизительно изъ

воды.	$15^2/_3$	ф.
твердаго вещества.	$4^1/_3$	ф.
	20	ф.

Твердое вещество содержитъ:

волокнины, бѣлковины и пр. . .	4	ф.
жира и сахара (послѣдняго мало)	$^2/_9$	ф.
минеральныхъ веществъ.	$^1/_9$	ф.
	$4^1/_3$	ф.

Отдѣливъ это количество отъ всего твердаго вещества тѣла, получимъ:

Въ части тѣла, для поддержанія которой необходимо питаніе:

мяса, кожи и органической части костей	$17^8/_9$	ф.
жира и сахара (послѣдняго мало). . . .	$5^7/_9$	ф.
минеральныхъ веществъ	10	ф.
	$33^2/_3$	ф.

Въ крови, питающей тѣло:

волокнины, бѣлковины и пр.. . .	4	ф.
жира и сахара (мало)	$^2/_9$	ф.
минеральныхъ веществъ	$^1/_9$	ф.
	$4^1/_3$	ф.

Мясо, кожа и пр. частицы тѣла образуются и поддерживаются содержащимися въ крови волокниною и бѣлковиною. Жиръ и минеральныя части крови непосредственно удовлетворяютъ потребностямъ тѣла въ этихъ веществахъ. Кровеносные сосуды разносятъ эти различные роды питательныхъ веществъ по всѣмъ частямъ тѣла. Здѣсь они принимаются меньшими сосудами, которыхъ особенное назначеніе состоитъ въ перенесеніи этихъ веществъ въ тѣ части организма, гдѣ они необходимы.

Если сравнить количество твердаго вещества, содержащагося въ крови, съ тѣмъ, которое входитъ въ составъ тѣла, то находящійся въ животномъ запасъ питательныхъ веществъ покажется весьма ограниченнымъ. Кровь содержитъ, по вѣсу, только осьмую часть твердаго вещества всего тѣла, такъ что силы послѣдняго, безъ постояннаго возобновленія означеннаго запаса изъ другихъ вспомогательныхъ источниковъ, могли бы сохраняться весьма недолго.

Однако и при постоянномъ уменьшеніи тѣлесныхъ силъ, жизнь удивительно долго сохраняется въ умирающемъ тѣлѣ. Животное умираетъ голодною смертью не ранѣе, какъ потерявъ $2/5$ своего вѣса и болѣе $1/3$ теплоты. Жизнь слабѣетъ, но длится. Наконецъ она потухаетъ, частію отъ недостатка питанія, частью отъ остановки кровообращенія, при постепенно увеличивающемся охлажденіи членовъ.

Вовторыхъ, кровь доставляетъ тѣлу средста исполнять, безъ истощенія, всѣ тѣ отправленія, отъ которыхъ зависитъ жизнь организма. Изъ этого послѣдняго, весьма важнаго назначенія крови открывается очевидная необходимость постояннаго и обильнаго возобновленія запаса въ ней питательныхъ веществъ.

Пока человѣкъ живетъ, онъ дышетъ и движется. Какое же отношеніе имѣютъ эти два наиболѣе явственныя нроявленія жизни къ потребленію пищи?

Въ предъидущей главѣ мы видѣли, что животное принимаетъ значительную часть пищи съ тѣмъ назначеніемъ, чтобъ она соединялась съ кислородомъ, вдыхаемымъ легкими, и потомъ выдыхалась въ видѣ углекислоты и паровъ воды. Но прежде, чѣмъ произойдетъ это соединеніе, пища должна перевариться и перейти въ кровь. Поэтому мы имѣемъ полное право заключить, что пищевареніе необходимо для дыханія.

Чтобы дыханіе совершалось постоянно, кровь должна постоянно доставлять матеріалы, изъ которыхъ образуется углекислота и вода. Но исполненіе этого назначенія, безъ потери кровью ея собственныхъ составныхъ частей, возможно

только при постоянномъ притокѣ въ нее питательнаго сока, а для образованія его необходимо безпрестанное переваривание новой пищи. Поэтому взрослому человѣку, для поддержанія дыханія, безъ уменьшенія вѣса въ тѣлѣ, необходимо ежедневное употребленіе въ пищу достаточнаго количества крахмала или жира.

Но человѣкъ также и движется. Уже одинъ внѣшній видъ человѣка показываетъ, что онъ никогда не находится въ совершенномъ покоѣ. Внутреннее движеніе еще сильнѣе и повсемѣстнѣе. Даже во время сна, почти ни одинъ членъ человѣческаго тѣла не остается въ покоѣ, хотя намъ и кажется, что человѣкъ въ это время преданъ совершенному покою. Но каждое движеніе тѣла, каждое сотрясеніе вѣкъ, всякая перемѣна въ положеніи руки или пальцовъ, каждый ударъ сердца, каждая мысль, являющаяся въ мозгу, сопровождаются большимъ или меньшимъ измѣненіемъ матеріи въ движущейся части тѣла. Часть мускуловъ, костей, сердца, мозга измѣняется химически, вѣроятно, окисляется, и такимъ образомъ теряетъ прежнее свое значеніе въ составѣ тѣла. Всѣ эти измѣнившіяся или теряющіяся вещества постоянно уносятся венами и замѣняются чистою артеріальною кровью.

Мнѣніе, будто бы каждое тѣлодвиженіе сопровождается потерею веществъ, конечно, составляетъ только одно предположеніе. Но происходитъ ли эта потеря отъ движенія или отъ другихъ причинъ, во всякомъ случаѣ она существуетъ. Животное, оставаясь безъ пищи, теряетъ въ сутки отъ $^1/_{11}$ до $^1/_{12}$ своего вѣса. Потеря эта простирается не только на жиръ, но и на ткани и на весь составъ тѣла животнаго. Потеря эта такъ велика, что вся кровь не въ состояніи вполнѣ замѣстить ее. Поэтому, какъ только желудокъ животнаго не наполненъ, то послѣднее начинаетъ тощать.

Тѣмъ не менѣе и тогда, когда животное принимаетъ достаточно пищи, чтобъ безъ истощенія выдыхать надлежащее количество углекислоты, въ немъ происходятъ постоянныя потери и возобновленіе тканей и веществъ. Въ этомъ случаѣ

рѣшительно все равно, происходитъ ли эта потеря вслѣдствіе постояннаго движенія частей тѣла, или вслѣдствіе другихъ какихъ либо причинъ. Сколько извѣстно, потеря эта совершается такъ быстро, что, по общепринятому мнѣнію, весь составъ тѣла возобновляется, среднимъ числомъ, впродолженіи 30 дней. Однако скорость этого возобновленія различается, смотря по недѣлимымъ, ихъ привычкамъ, пищѣ и занятіямъ, даже по частямъ тѣла. Если принять, что потеря какой нибудь части соотвѣтствуетъ напряженію ея движенія или работы, то при сильномъ умственномъ напряженіи мозгъ долженъ возобновляться скорѣе другихъ частей организма; при усиленномъ физическомъ трудѣ быстрѣе утрачиваются вещества мускуловъ, а при одинаковой недѣятельности тѣла и духа, какъ мускулы, такъ и нервы должны измѣняться медленнѣе.

Поэтому мы имѣемъ полное право сказать, что *пищевареніе доставляетъ человѣку возможность движенія*, или что человѣкъ перевариваетъ пищу для того, чтобы вознаградить постоянную потерю, происходящую отъ дѣятельности частицъ матеріи, которыя входятъ въ составъ его непрерывно-движущагося тѣла. А какъ тѣло возобновляется посредствомъ крови, то пищевареніе должно совершаться безпрерывно, чтобы сдѣлать кровь способною для удовлетворенія ея назначенію, не производя продолжительнаго недостатка въ какомъ нибудь необходимомъ для организма веществѣ.

И такъ мы разрѣшили три заданные этою главою вопроса.

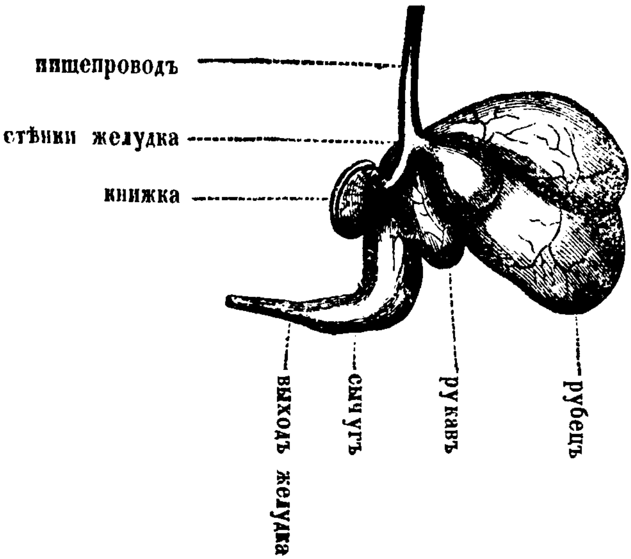
1. Переваримая желудкомъ пища состоитъ преимущественно изъ крахмала, жира, клейковины и минеральныхъ веществъ, которые, какъ мы видѣли уже въ одной изъ предъидущихъ главъ, содержатся въ большемъ или меньшемъ количествѣ во всѣхъ родахъ пищи.

2. Пищевареніе совершается совокупною дѣятельностью животной теплоты, замѣчательно устроеннаго пищеварительнаго канала, съ соединенными съ нимъ органами, и различныхъ химическихъ веществъ, выдѣляемыхъ стѣнками этого канала и его вспомогательныхъ органовъ.

3. Непосредственная цѣль пищеваренія заключается въ томъ, чтобы доставить грудному протоку и всасывающимъ сосудамъ необходимыя для образованія крови вещества; дальнѣйшая же цѣль его: развить тѣло человѣка и дать ему средства къ дыханію, движенію и другимъ жизненнымъ отправленіямъ, безъ замѣтнаго истощенія для тѣла.

Эти интересные вопросы разрѣшены въ примѣненін къ естественной исторіи человѣка. Относительно другихъ животныхъ, первые два вопроса рѣшаются нѣсколько иначе. Въ самомъ дѣлѣ, свойство употребляемой пищи обусловливаетъ въ одинаковой степени, какъ видъ органовъ пищеваренія, такъ и содѣйствующія ему химическія вещества. Такъ у плотоядныхъ животныхъ, питающихся исключительно мясомъ, которое легко превращается въ питательный сокъ, желудокъ малъ и пищеварительный каналъ, относительно, коротокъ. Напротивъ того, у травоядныхъ пищеварительный каналъ длиннѣе и желудокъ болѣе, а иногда и сложнѣе. Примѣръ послѣдняго устройства представляютъ вособенности животныя, отрыгающія жвачку, какъ видно изъ фиг. 107, изображающей

Фиг. 107.



желудокъ овцы. Такія животныя проглатываютъ кормъ слегка растертымъ и пережеваннымъ. Изо рта пища сначала поступаетъ въ первый желудокъ или рубецъ; тамъ она нѣсколько смачивается, проходитъ, если нужно, во второе отдѣленіе желудка или рукавъ; потомъ снова возвращается въ ротъ и здѣсь уже окончательно разжевывается. Вторично проглоченная пища входитъ въ 3-е отдѣленіе желудка или книжку, а отсюда въ 4-е или сычугъ, гдѣ уже перемѣшивается съ настоящимъ желудочнымъ сокомъ. Изъ сычуга кормъ идетъ, какъ и у человѣка, черезъ выходъ желудка въ кишки, которыя значительно длиннѣе человѣческихъ.

Причина такого сложнаго устройства желудка у животныхъ, отрыгающихъ жвачку, заключается въ трудности размельченія растительной пищи и извлеченія изъ нея всѣхъ питательныхъ веществъ. Поэтому у нихъ кормъ долженъ оставаться болѣе продолжительное время въ пищеварительномъ каналѣ.

Сравнительное химическое изслѣдованіе различныхъ родовъ пищеваренія чрезвычайно интересно и поучительно; но изученіе соотношенія между средствами животнаго, органами пищеваренія его и окружающими обстоятельствами завлекло бы насъ слишкомъ далеко.

У всѣхъ животныхъ конечная цѣль пищеваренія одна и та же: доставить вещества, изъ которыхъ образуется тѣло, и дать ему средства для исполненія разныхъ жизненныхъ отправленій, безъ продолжительной потери въ собственномъ составѣ.

XXXI.

ТѢЛО ЧЕЛОВѢКА.

Отправленія тѣла представляютъ цѣлую цѣпь удивительныхъ химическихъ явленій.—Измѣненія пищи на пути ея отъ рта до всасывающихъ сосудовъ. — Кровяные шарики: ихъ видъ и составныя части.—Находящіяся въ кровяныхъ шарикахъ и внѣ ихъ въ крови минеральныя вещества. — Кровяной шарикъ, какъ маленькій, самостоятельный организмъ.—Замѣчаемая способность частей тѣла, относительно выбора питательныхъ веществъ. — Постоянный порядокъ въ отправленіяхъ тѣла.—Сосуды, выносящіе негодныя вещества. — Измѣненія въ теплоемкости крови, при проходѣ ея чрезъ легкія. — Вліяніе этого измѣненія на животную теплоту. — Другія причины, сохраняющія животную теплоту.—Потребность въ извѣстныхъ питательныхъ веществахъ.—Искусственное удовлетвореніе этой потребности.—Свойство воды, какъ питья, обусловливаетъ народную пищу.—Картофель и вода въ Ирландіи. — Инстинктивный выборъ питья и приправы къ пищѣ.—Соль; употребленіе ея требуется самимъ инстинктомъ.—Примѣры изъ быта жителей южной Африки и Сибири.—Впечатлительность тѣла къ дѣйствію веществъ въ самыхъ малыхъ количествахъ.—Вещества наркотическія, напитки, благовонія и зловонія.—Дѣйствіе свѣта на тѣло.—Строеніе, отправленія и особенный составъ сѣраго и бѣлаго мозговаго вещества.—Слизистая оболочка кожи.—Химическія явленія, происходящія въ различныхъ частяхъ тѣла, могутъ служить неисчерпаемымъ источникомъ для изученія и полнаго нашего удивленія.

Почти всѣ естественныя и усвоенныя нами отправленія и привычки, о которыхъ мы говорили въ предшествующихъ главахъ, въ химическомъ отношеніи, находятся въ болѣе или менѣе тѣсной связи съ здоровьемъ и сопровождающимъ послѣднее пріятнымъ ощущеніемъ во всемъ тѣлѣ. Мы не только удовлетворяемъ необходимымъ потребностямъ нашего тѣла, но и съ

особенною заботливостію питаемъ и лелѣемъ его; иногда мы даже слишкомъ уже много угождаемъ ему, доставляемъ ему болѣе наслажденій, нежели сколько оно можетъ вынести, и тѣмъ самымъ нарушаемъ гармонію въ его строеніи. Такая угодливость съ нашей стороны происходитъ большею частію, вслѣдствіе незнанія потребностей тѣла и его отправленій. Съ другой стороны, мы часто недостаточно бываемъ знакомы съ тѣми веществами, которыя мы употребляемъ въ пищу ежедневно или по временамъ, и которыя приводятся въ прикосновеніе съ нашимъ тѣломъ внѣшнею природой. Къ несчастію, вмѣстѣ съ этимъ всегда сопряжено одинаковое невѣдѣніе и относительно дѣйствія этихъ веществъ на наше тѣло.

Но въ настоящемъ случаѣ недостаточность знанія не можетъ быть поставлена въ вину, потому что человѣкъ — его тѣло и жизнь—представляетъ огромное собраніе химическихъ явленій. Кромѣ изложенныхъ выше главныхъ отправленій, въ человѣкѣ происходятъ тысячи явленій менѣе общихъ и важныхъ, которыхъ познаніе можетъ быть вѣчнымъ источникомъ не только благоговѣнія къ премудрости Творца, но и практическаго поученія. Въ этой главѣ мы разсмотримъ только нѣкоторыя изъ нихъ.

Мы уже видѣли, какимъ замѣчательнымъ измѣненіямъ подвергается пища на пути отъ рта до кровеносныхъ сосудовъ. Зубы ее раздробляютъ, языкъ перемѣшиваетъ со слюною. Послѣдняя, находясь всегда въ готовности, вытекаетъ при одномъ видѣ пищи и даже при мысли о ней. Въ наибольшемъ же количествѣ она выдѣляется при жеваніи и пищевареніи. Она не только увлажаетъ пищу и придаетъ ей вкусъ, но смѣшиваетъ ее съ *птіалиномъ*, превращающимъ крахмалъ въ сахаръ и необходимымъ для здороваго хода пищеваренія. Стѣнки желудка отдѣляютъ наиболѣе желудочнаго сока именно въ то время, когда его дѣйствіе всего необходимѣе. Въ этой жидкости находится особенное вещество, *пепсинъ*, растворяющее клейковину и мясо. Какъ скоро пища растворена, желу-

дочный сокъ перестаетъ отдѣляться, и пища переходитъ въ кишечный каналъ. Здѣсь ее ожидаетъ соединенiе съ тремя другими жидкостями. Открывается желчный протокъ и къ пищевой кашицѣ приливается желчь; другой сокъ, похожiй на слюну, вытекаетъ изъ поджелудочной желѣзы; наконецъ, третья отдѣляется стѣнками кишекъ и еще разъ химически измѣняетъ пищу. Тогда послѣдняя, получивъ видъ молока и щелочныя свойства, всасывается млечными сосудами. Эти сосуды распространены по всей поверхности кишекъ и выдѣляютъ изъ пищи, по всему ея пути , новыя составныя части, которыя, соединясь въ желѣзкахъ брыжейкахъ съ содержащимися въ нихъ жидкостями, проходятъ въ грудной протокъ.

Для обезпеченiя же полнаго выдѣленiя всѣхъ питательныхъ веществъ, происходитъ новое измѣненiе пищи, при входѣ ея въ толстую кишку. Здѣсь она опять окисляется и доставляетъ новыя вещества всасывающимъ сосудамъ. Тогда питательный сокъ совершенно приготовленъ къ переходу въ самые кровеносные сосуды.

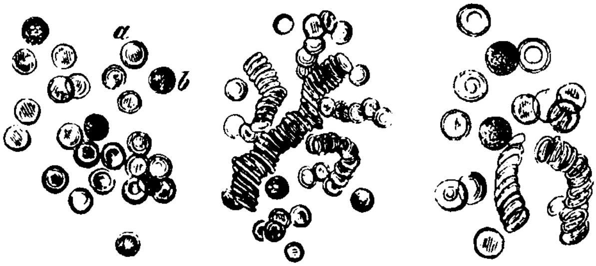
Все это уже было объяснено нами выше. Мы повторили сказанное съ тою цѣлью, чтобы подробнѣе изложить химическiй составъ вещества, принимающаго въ себя составныя части пищи, именно составъ *крови*.

Молочная жидкость груднаго протока, будучи разматриваема въ микроскопъ, представляетъ большое сходство съ кровью. Она состоитъ изъ безчисленнаго множества шариковъ. Эти безцвѣтные шарики нельзя не признать тожественными съ кровяными шариками (фиг. 108). Войдя въ кровеносные сосуды и проходя по легкимъ, они принимаютъ красный цвѣтъ, вслѣдствiе какого-то , еще неизвѣстнаго дѣйствiя кислорода, поглощаемаго ими въ легкихъ, и тогда эти шарики уже не могутъ быть отличены отъ остальныхъ кровяныхъ шариковъ.

Послѣ этого превращенiя шариковъ, пищеваренiе можно считать совершенно оконченнымъ, потому что кровь уже приготовлена въ своемъ настоящемъ видѣ. Вообще весь этотъ процессъ представляетъ предметъ крайне увлекательный для изу-

ченія. Подъ микроскопомъ кровь человѣка и другихъ млекопитающихъ представляетъ множество маленькихъ, плоскихъ красныхъ шариковъ, плавающихъ въ безцвѣтной жидкости. Кровяные шарики различныхъ животныхъ неодинаковы между собою, какъ по величинѣ, такъ и по формѣ. У человѣка шарики эти имѣютъ, среднимъ числомъ, $^1/_{3200}$ дюйма въ діаметрѣ и $^1/_{12400}$ дюйма въ толщину; они крупнѣе кровяныхъ шариковъ домашнихъ животныхъ (фиг. 108 и 109).

Фиг. 108, 109 и 110.



Фиг. 108 представляетъ красные кровяные шарики, въ ихъ естественномъ состояніи подъ микроскопомъ; средина ихъ всегда представляется свѣтлою. Здѣсь же видны 1 или 2 безцвѣтныхъ шарика (лимфатическіе шарики). На фиг. 109 изображены шарики, расположенные въ видѣ денежныхъ свертковъ. На 110 фиг. цвѣтные и безцвѣтные шарики слона, самые большіе изъ извѣстныхъ донынѣ у млекопитающихъ. Всѣ три рисунка увеличены въ 670 разъ.

У яиценссущихъ позвоночныхъ животныхъ они продолговаты; у лягушки крупнѣе, нежели у человѣка. Средній вѣсъ высушенныхъ кровяныхъ шариковъ у человѣка составляетъ около 13 процентовъ вѣса свѣжей крови. Въ своемъ естественномъ, влажномъ состояніи, они составляютъ нѣсколько болѣе половины массы крови, по вѣсу. Каждый шарикъ состоитъ изъ внѣшней оболочки или мѣшечка, заключающаго окрашенную жидкость, въ серединѣ которой, до совершеннаго развитія шариковъ, видно маленькое свѣтлое ядро. Съ окончаніемъ разви-

тія, это зерно исчезаетъ. Жидкость шариковъ содержитъ цвѣтное вещество крови, называемое *гематиномъ*, частицы жира, нѣкоторыя соли и безцвѣтное вещество, *глобулинъ*, принадлежащее къ тому же классу химическихъ соединеній, какъ и клейковина, бѣлковина и волокнина. Къ числу интереснѣйшихъ явленій, происходящихъ внутри шариковъ, принадлежитъ и отношеніе солей къ остальнымъ частямъ крови.

Мы уже видѣли, что кровь содержитъ значительное количество солей или минеральныхъ веществъ. Если сжечь сухую кровь, то останется около 5 процентовъ золы. Болѣе половины золы (57 процентовъ) состоитъ изъ поваренной соли; остальное изъ кали, натра, извести, магнезіи, окиси желѣза, фосфорной и сѣрной кислотъ. Изъ этихъ веществъ въ кровяныхъ шарикахъ преобладаютъ кали, фосфорная кислота и желѣзо; поваренная же соль находится преимущественно въ безцвѣтной жидкости, называемой *сывороткою* (*serum*), въ которой плаваютъ шарики.

Безчисленные всасывающіе сосуды безпрестанно приносятъ новыя жидкости къ крови. Хотя такое же множество сосудовъ выдѣляютъ изъ крови извѣстное количество ея составныхъ частей, но содержаніе солей въ крови тѣмъ не менѣе остается неизмѣннымъ. Тонкая оболочка кровяныхъ шариковъ пропускаетъ сквозь себя только нѣкоторыя вещества. Эта разборчивость имѣетъ, вѣроятно, въ виду позднѣйшее образованіе мускуловъ: послѣдніе представляютъ то общее свойство съ кровяными шариками, что содержатъ въ большомъ количествѣ кали и фосфорную кислоту и относительно малое количество поваренной соли.

Весьма любопытно, что въ крови различныя, содержащіяся въ ней, вещества группируются согласно своему позднѣйшему назначенію. Каждый кровяной шарикъ есть маленькій организмъ, въ которомъ происходятъ химическія и жизненныя измѣненія, независимыя, въ извѣстномъ смыслѣ, отъ всего окружающаго. Но въ то же время какая-то особенная сила какъ будто бы заботится о томъ, чтобы одно вещество проходило

сквозь скважины оболочки, между тѣмъ какъ другое вещество не можетъ проходить сквозь тѣ же самыя скважины.

Подобное же, повидимому, явленіе мы встрѣчаемъ повсюду во всѣхъ частяхъ нашего тѣла. Всѣ части тѣла одарены свойствомъ выдѣлять изъ крови тѣ химическія соединенія, которыя особенно нужны для образованія ихъ собственнаго вещества или для исполненія предназначенныхъ имъ отправленій. Такимъ образомъ, кости выдѣляютъ для себя изъ крови фосфорнокислую известь, а мускулы фосфорнокислую магнезію и фосфорнокислое кали. Сухія жилы и хрящи образуются при помощи натра. Кости и зубы выдѣляютъ изъ крови преимущественно фторъ. Кремнеземъ потребляется въ человѣкѣ волосами, кожей и когтями; въ животныхъ-рогомъ, шерстью и перьями. Желѣзо преимущественно содержится въ окрашивающемъ веществѣ крови, *гематинѣ*, въ цвѣтной части глазнаго яблока и въ волосахъ. Сѣра встрѣчается въ большомъ количествѣ въ волосахъ, фосфоръ въ мозгу. (О послѣднемъ нельзя сказать вполнѣ утвердительно: *Молешотъ* (*Moleschott*) въ пользу этого мнѣнія, а *Либихъ* отрицаетъ его). Каждому органу соотвѣтствуютъ преимущественно извѣстныя химическія вещества, и каждый изъ органовъ одаренъ способностью выбирать изъ общей массы питательныхъ веществъ именно тѣ части, которыя сродны ему и способствуютъ исполненію его назначенія.

Еще удивительнѣе то обстоятельство, что образованіе и возобновленіе каждаго органа служитъ въ свою очередь, для достиженія опредѣленной цѣли, приготовленія крови къ образованію и возобновленію ближайшей по ея пути части тѣла. Поэтому кровь, во время своего обращенія, постоянно измѣняется: тамъ она принимаетъ что нибудь въ себя, здѣсь оставляетъ какую нибудь изъ своихъ составныхъ частей, и этими то измѣненіями она приготовляется къ слѣдующимъ назначеннымъ ей отправленіямъ.

Не менѣе любопытно и то, что въ каждомъ отправленіи крови замѣтна неусыпная заботливость о поддержаніи постояннаго порядка во всемъ организмѣ. Чтобы кровь могла испол-

нять свое назначеніе, ея естественный составъ, хотя онъ и подверженъ постоянно, какъ мы видѣли, небольшимъ измѣненіямъ, долженъ оставаться существенно однимъ и тѣмъ же. Въ извѣстныхъ небольшихъ предѣлахъ составъ ея можетъ измѣняться, но коль скоро измѣненіе ея перешло эти границы, все тѣло впадаетъ въ болѣзненное состояніе. Поэтому такія нарушенія должны быть предупреждаемы заранѣе.

Если, напримѣръ, въ желудокъ попадетъ слишкомъ много воды, то пища разжижается, лимфатическіе сосуды вносятъ жидкость въ кровеносные, и кровь дѣлается водянистѣе обыкновеннаго. Для уничтоженія этой лишней влаги, въ здоровомъ человѣкѣ, послѣ принятія воды, усиливается дѣятельность легкихъ, кожи и почекъ; излишекъ всасывается ими и кровь сгущается до настоящей степени. Когда извѣстные роды пищи вносятъ въ кровь жиръ, соли и проч. въ количествѣ, нарушающемъ среднее ихъ отношеніе, то для предупрежденія вреда, могущаго произойти отъ этого излишка, организмъ старается удалить его, пока не возстановится нормальное состояніе.

Неутомимая дѣятельность сосудовъ къ удаленію изъ крови веществъ, которыя не должны находиться въ ней въ значительномъ количествѣ, всего лучше уясняется быстротою, съ которою эти сосуды уносятъ всѣ вещества, составляющія естественную потерю тканей. Лимфатическіе сосуды безпрестанно прибавляютъ къ крови новый матеріалъ для замѣщенія отдѣляющихся частицъ. Послѣднія смѣшиваются съ кровью. Но сосуды и органы, назначенные къ удаленію ихъ, такъ дѣятельны, что въ крови здороваго человѣка едва замѣтны слѣды этихъ веществъ. Именно, почки принимаютъ ихъ изъ крови почти такъ же скоро, какъ они въ ней появляются, и выдѣляютъ ихъ вмѣстѣ съ мочею. Такимъ образомъ почки составляютъ главный резервуаръ, служащій для очищенія крови. По непосредственной своей важности для жизни, этотъ органъ, слѣдовательно, наиболѣе приближается къ легкимъ. Тѣло нѣсколько дней можетъ быть лишено пищи, безъ замѣт-

наго вреда для здоровья; но если почки перестанутъ дѣйствовать, хоть на одинъ день, кровь переполнится вредными веществами и животное заболѣваетъ.

Прежде, нежели перейдемъ отъ крови къ другому предмету, скажемъ нѣсколько словъ еще объ одномъ замѣчательномъ химическомъ явленіи, происходящемъ въ крови, которое находится въ самой тѣсной связи съ состояніемъ здоровья. Химическія измѣненія, которымъ подвергается кровь при проходѣ чрезъ легкія, уже достаточно объяснены нами въ одной изъ предшествующихъ главъ. Кровь, выгоняемая изъ сердца въ легкія, разливается даже по стѣнкамъ клѣточекъ и протекаетъ но мелкимъ сосудамъ, распространяющимся по ихъ стѣнкамъ въ видѣ сѣтокъ. Въ эти сосуды кровь входитъ темною (венозною); во время обращенія своего по сосудамъ, она отдѣляетъ углекислоту и водяные пары и поглощаетъ кислородъ; изъ легкихъ кровь выходитъ свѣтлою (артеріальною), яркокраснаго цвѣта. Физіологическая цѣль этого измѣненія состоитъ въ поддержаніи животной теплоты.

Развитіе теплоты въ крови, при проходѣ ея чрезъ легкія, принимаютъ соотвѣтствующимъ количеству поглощаемаго кислорода. И какъ при горѣніи дерева или каменнаго угля, теплота производится и *ощущается* на внѣшней поверхности тѣла, по мѣрѣ исчезанія кислорода и образованія углекислоты и воды, такъ и внутри животныхъ теплота должна бы была производиться и ощущаться въ легкихъ, потому что ими поглощается кислородъ и отдѣляется углекислота.

Но еслибъ это было такъ въ дѣйствительности, то легкія постоянно обладали бы бо́льшею теплотою, нежели остальное тѣло. При такой замѣтной разности, много тепла терялось бы, до распространенія его движеніемъ крови но отдаленнымъ частямъ тѣла. Эта неизбѣжная, повидимому, потеря предупреждается тѣмъ, что когда кровь принимаетъ ярко-красный цвѣтъ, неизвѣстнымъ еще образомъ измѣняется вмѣстѣ съ тѣмъ и ея *теплоемкость*.

Теплоемкость тѣла измѣряется относительнымъ количествомъ

теплоты, необходимой для возвышенія ощущаемой температуры извѣстнаго вѣса тѣла на опредѣленное число градусовъ. Мы видѣли, что количество тепла, потребное для возвышенія температуры фунта воды на одинъ градусъ, достаточно для того, чтобы возвысить температуру фунта ртути почти на 30 градусовъ. Значитъ, чтобы нагрѣть до извѣстной степени воду, необходимо въ 30 разъ больше тепла, нежели чтобы нагрѣть ртуть до такой же степени теплоты. Другими словами, теплоемкость воды въ 30 разъ больше теплоемкости ртути.

Но теплоемкость крови нѣсколько увеличивается, при прохожденіи послѣдней чрезъ легкія. Кровь пріобрѣтаетъ способность поглощать, сверхъ содержимой ею теплоты, еще $^1/_7$ этого количества, безъ замѣтнаго измѣненія въ температурѣ. (Если означить удѣльную теплоту воды числомъ 1000, то удѣльная теплота венозной крови будетъ равна 892, а артеріальной 1030, т. е. $^1/_7$ болѣе.) Средняя теплота крови доходитъ до 30° Р. Сколько тепла необходимо, чтобы довести венозную кровь до этого состоянія, еще неизвѣстно; но какъ бы то ни было, она, при прохожденіи чрезъ легкія, пріобрѣтаетъ способность содержать тепла на $^1/_7$ болѣе прежняго, не нагрѣваясь выше 30° Р. Такимъ образомъ, производимая въ легкихъ кислородомъ теплота немедленно поглощается и поглощается, такъ сказать, кровью. Легкія не нагрѣваются выше извѣстнаго предѣла и не воспаляются, а свѣтлая артеріальная кровь получаетъ скрытую теплоту и разноситъ ее по всѣмъ частямъ тѣла. На пути къ конечностямъ, этотъ излишекъ постепенно отдается кровью и становится ощутительнымъ, такъ что кровь сообщаетъ отдаленнымъ частямъ тѣла значительное количество ощущаемой ими теплоты и возвращается въ легкія, не охлаждаясь замѣтнымъ образомъ.

Но даже это удивительное приспособленіе крови къ сохраненію общей животной теплоты недостаточно, для поддержанія здоровой и пріятной температуры и для огражденія ея отъ всѣхъ случайностей. Когда кровь течетъ по легкимъ медленно

и не можетъ поглотить всего, естественнымъ образомъ произведеннаго въ нихъ, излишка теплоты, или когда по какой нибудь другой причинѣ въ легкихъ накопляется слишкомъ много тепла, то оно поглощается образующимися парами воды и выдыхается въ воздухъ. Если внутренняя теплота всего тѣла, произведенная вышеописанными измѣненіями, возвышается внѣшнимъ жаромъ или усиліями, то излишекъ теплоты поглощается находящеюся въ тѣлѣ водою и выходитъ изъ тѣла, при ея испареніи. Въ одной изъ предшествующихъ главъ уже было сказано, какъ многочисленны скважины или поры, чрезъ которыя выходитъ изъ тѣла испарина.

Такъ богаты, поучительны и заботливо предусмотрѣны строеніе, физическія и химическія явленія, назначенныя для образованія, накопленія, правильнаго употребленія и правильнаго распредѣленія теплоты въ человѣческомъ тѣлѣ! Не менѣе богато замѣчательными химическими явленіями естественное влеченіе къ извѣстнымъ питательнымъ веществамъ. Образованіе крови и поддержаніе животной теплоты требуютъ опредѣленнаго количества нѣкоторыхъ химическихъ веществъ: клейковины, жира, крахмала и проч. Если въ продолженіи долгаго времени не будетъ обращено вниманія на должное отношеніе этихъ веществъ въ пищѣ, то сперва нарушается пріятное ощущеніе здоровья, и потомъ рождается и явная болѣзнь. Эти перемѣны часто происходятъ медленно и ощущаются только по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ; но даже малѣйшія уклоненія отъ надлежащаго питанія проявляются наконецъ и дѣйствуютъ на здоровье не только отдѣльныхъ семействъ, но даже цѣлыхъ народовъ.

Поэтому чрезвычайно интересно, какъ нѣчто въ родѣ природнаго инстинкта или чутья научаетъ жителей каждой страны смѣшивать и приготовлять различныя, доступныя имъ, съѣдомыя вещества именно такъ, чтобы чрезъ то достигалась физіологическая цѣль питанія. Ирландецъ варитъ свой картофель съ капустой, англичанинъ и нѣмецъ свиное сало съ бобами и кислой капустой, или молоко и яица съ рисомъ,

итальянецъ смѣшиваетъ макароны съ жирнымъ сыромъ, салатъ ѣдятъ съ масломъ или сметаной, къ печеніямъ прибавляютъ масло или жиръ. Какъ въ самой грубой пищѣ, такъ и въ блюдахъ утонченной кухни, постоянно обращается вниманіе на главныя потребности животной природы.

Независимо отъ вкуса, ощущаемаго ртомъ, есть еще вкусъ органовъ пищеваренія, который также долженъ быть удовлетворенъ. Первый довольствуется обыкновеннымъ приготовленіемъ кушаній; второй же требуетъ соблюденія правилъ физіологической химіи.

И вода весьма важна для правильной жизни. Самая чистая вода не всегда вмѣстѣ съ тѣмъ и самая лучшая для здоровья извѣстнаго семейства или населенія какой нибудь страны. Прозрачная, жесткая вода, находимая во многихъ ключахъ, бьющихъ изъ известковыхъ скалъ и почвы , предпочитается для питья не только по своему виду, но и потому, что содержимая ею и отдѣляющаяся при проходѣ по теплому рту и пищепріемному горлу углекислота имѣетъ нѣчто пріятное, освѣжающее, и что растворенная въ этой водѣ известь уничтожаетъ въ желудкѣ часть кислотъ и дѣйствуетъ такимъ образомъ на процессъ пищеваренія весьма благодѣтельно. Прекратить разомъ употребленіе такой воды и замѣнить ее совершенно чистою, не содержащею минеральныхъ частей, было бы неблагоразумно. Эта перемѣна была бы нетолько безполезна, но навѣрное опасна и вредна для здоровья

Такимъ образомъ употребленіе извѣстнаго рода пищи можетъ находиться въ тѣсной связи со свойствомъ воды въ странѣ. Напримѣръ, тѣло человѣка требуетъ извѣстнаго количества извести. Если производимая страною пища содержитъ ея слишкомъ мало, то вода, какъ питье, можетъ пополнить этотъ недостатокъ. Поэтому можно допустить, что вслѣдствіе этихъ причинъ устанавливается такой народный образъ жизни, который поддерживаетъ здоровье частію пищею, частію же водою. Въ другой странѣ, при другой водѣ, та же твердая пища можетъ оказывать на здоровье вредное вліяніе.

Примѣромъ страны, въ которой образъ жизни установился сообразно мѣстнымъ условіямъ, можетъ служить Ирландія. Въ ней картофель сдѣлался совершенно народной пищей. Клубень картофеля содержитъ значительное количество кали и натра, но гораздо менѣе извести и прочихъ необходимыхъ минеральныхъ частей, нежели пшеница, рожь и другіе злаки, составляющіе главную пищу въ другихъ странахъ. Но большая часть Ирландіи принадлежитъ къ известковой формаціи, и ключи, бьющіе изъ этой почвы и снабжающіе жителей водою, содержатъ много извести. Такимъ образомъ питье доставляетъ минеральныя частицы, которыхъ не достаетъ въ пищѣ. Ясно, что причины усвоенія народомъ особеннаго образа жизни лежатъ гораздо глубже, нежели обыкновенно принимаетъ наука народнаго хозяйства. Этотъ образъ жизни часто зависитъ отъ химически-физіологическихъ и химически-геологическихъ обстоятельствъ, даже не всегда вполнѣ извѣстныхъ.

Сказанное нами объ обыкновенной пищѣ и самомъ простомъ питьѣ примѣнимо и къ искусственнымъ напиткамъ. Въ выборѣ ихъ человѣкъ былъ руководимъ безсознательнымъ химическимъ инстинктомъ. Абиссинцы и аравитяне употребляли кофе, китайцы и татары чай, туземцы южной Америки такъ называемый ими матэ, а мексиканцы какао, за цѣлыя столѣтія до того времени, когда былъ опредѣленъ химическій составъ этихъ веществъ. Какія свойства нашего тѣла, какія природныя и общія всѣмъ намъ склонности и потребности довели до этихъ замѣчательныхъ, сходныхъ между собою явленій? И какой длинный рядъ незамѣченныхъ опытовъ отдѣльныхъ лицъ долженъ былъ предшествовать этому конечному выводу!

Въ выборѣ приправъ инстинктъ дѣйствовалъ подобнымъ же образомъ. Дикій, косматый бизонъ сѣверной Америки отъискиваетъ солончаки; дичь, водящаяся во внутреннихъ странахъ южной Африки, дѣлается вѣрной добычей охотника, поджидающаго ее у соляныхъ ключей; нашъ домашній скотъ, не задумываясь, слѣдуетъ за пастухомъ, который манитъ его горстью соли. Съ незапамятныхъ временъ извѣстно и признано

всѣми, что человѣкъ погибъ бы безъ соли. Въ числѣ истязаній, составлявшихъ въ древности наказанія для преступниковъ, питаніе совершенно несолеными веществами было, какъ говорятъ, однимъ изъ самыхъ ужасныхъ. По словамъ древнихъ писателей, такое питаніе порождало червей въ организмѣ и гніеніе его заживо. Но ни древній, ни нынѣшній повѣствователь не можетъ, безъ химическаго знанія, указать причинъ этого явленія. Въ настоящее время извѣстно, почему животное требуетъ соли, отчего лишеніе ея, даже на нѣкоторое время, нарушаетъ здоровье и производитъ болѣзни. Болѣе половины минеральныхъ частей крови (57 процентовъ) состоитъ изъ поваренной соли; а какъ часть послѣдней выдѣляется ежедневно кожею и почками, то понятна необходимость постояннаго вознагражденія потери. Натръ есть необходимая составная часть желчи и каждаго хряща. Поэтому, когда прекращается возобновленіе соли въ тѣлѣ, то желчь не можетъ удовлетворительно исполнять своего назначенія, помогать пищеваренію, а въ хрящахъ уже не такъ быстро замѣщаются естественно утраченныя части. Но припомнивъ, что какъ въ людяхъ, такъ и въ звѣряхъ потребность въ соли неодинакова, мы должны признать и въ этомъ случаѣ дѣйствіе какого-то утонченнаго инстинкта, подобнаго тому, который сдѣлалъ картофель народною пищею ирландцевъ. *Мунго Паркъ* (*Mungo Park*) сообщаетъ, что во внутренней Африкѣ соль составляетъ самое изъисканное и драгоцѣнное лакомство; живущіе въ югозападной Африкѣ дамары никогда не употребляютъ ея; даже европейцы, во время своего путешествія по этой странѣ, не ощущали потребности въ соли. Половина туземцевъ питается земляными орѣхами, самой скудной и неудобопереевариваемой пищей, какую только можно себѣ представить. Чтобы поддерживать жизнь такой пищей, нужно употреблять ее въ огромномъ количествѣ. Сосѣдніе съ этимъ народомъ намаквы также не употребляютъ соли. Готтентоты китоловнаго залива рѣдко запасаются ею, и то въ небольшомъ количествѣ; даже дичь въ горахъ капской земли не ищетъ солончаковъ, подобно американской,

Въ холодной Сибири также недорого цѣнятъ соль, какъ и въ теплыхъ странахъ Африки. Большая часть жителей Березова не употребляютъ соли, хотя бы могли ее имѣть въ избыткѣ и по дешевой цѣнѣ изъ казенныхъ магазиновъ. Еслибы даже цѣна соли была гораздо выше, то это не могло бы препятствовать ея употребленію зажиточнымъ классомъ населенія, имѣющимъ всѣ средства даже для роскошной жизни. Но употребленіе соли тамъ не въ обычаѣ: супъ, овощи и даже жаркое и рыба приготовляются и ѣдятся совершенно безъ соли. Изъ этого мы можемъ заключить, что она и не необходима для мѣстнаго питанія.

Эти явленія, противорѣчащія нашимъ, основаннымъ на опытѣ, понятіямъ, объясняются тонкимъ инстинктомъ самого тѣла. Если вещества, служащія пищей, содержатъ достаточное количество соли, то нѣтъ никакой надобности въ приправѣ этого вещества. Тогда тѣло не ощущаетъ потребности въ соли, она перестаетъ быть пріятною человѣку и онъ потому не цѣнитъ ея. Безъ сомнѣнія, какъ въ землѣ дамаровъ, такъ и въ Березовѣ, или пища и питье содержатъ болѣе соли, нежели наши питательныя вещества и наше питье, или мѣстный образъ жизни уменьшаетъ потребность въ соли, или же, наконецъ, отдѣленіе ея изъ тѣла менѣе значительно.

Но не менѣе этой чрезвычайной тонкости свойственнаго тѣлу инстинкта удивительна и нѣжная впечатлительность тѣла къ вліянію различныхъ веществъ въ самыхъ незначительныхъ количествахъ. Наркотическія вещества имѣютъ огромное вліяніе, даже въ самыхъ малыхъ пріемахъ. Приготовляемые нами искусственно напитки освѣжаютъ и укрѣпляютъ тѣло едва замѣтнымъ количествомъ дѣйствующихъ такимъ образомъ составныхъ частей ихъ. Благовонія проникаютъ въ органы обонянія атомами, непонятно малыми. Ни объемъ, ни вѣсъ опасныхъ зловоній, распространяющихъ лихорадки и смерть, не могутъ быть доступны для нашихъ измѣреній.

Такъ же нѣжно и таинственно отношеніе нашего тѣла къ дѣйствію свѣта. Съ каждымъ измѣненіемъ на небѣ, мѣняются

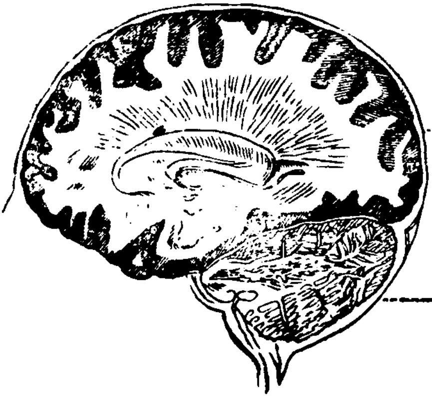
и наши чувства, и даже наша наружность. Когда солнце свѣтитъ, кровь обращается свободнѣе, умъ становится свѣтлѣе, живѣе, быстрѣе. Когда небо покрывается темными облаками, тоска и мрачныя думы западаютъ на душу. При дневномъ свѣтѣ дѣятельность увеличивается и тѣло становится сильнѣе. Когда лучи солнца весело и свободно играютъ на насъ самихъ и на окружающихъ предметахъ, ощущеніе здоровья замѣтно усиливается, пищевареніе становится быстрымъ и на щекахъ нашихъ появляется румянецъ, признакъ здоровья.

Объемъ нашей статьи не позволяетъ намъ перечислить всѣхъ твердыхъ веществъ, входящихъ въ составъ важнѣйшихъ органовъ тѣла. Но химическій составъ ихъ весьма замѣчателенъ. Какъ удивительны, напримѣръ, цвѣта слизистаго слоя кожи, находящагося между другими ея пластами (собственно кожей и наружнымъ слоемъ, эпидермой. См. фиг. 99). Она черна у африканскаго негра, мѣднокрасна у индѣйца Сѣверной Америки, бѣла у кавказца и придаетъ кожѣ каждаго племени отличительный его цвѣтъ. Устройство ея одинаково у каждаго человѣка, но она разнится химическимъ составомъ, сообразно условіямъ жизни каждаго племени. Вѣроятно, существуютъ на то и другія важныя причины. Но изъ всѣхъ цвѣтовъ, только бѣлый, ослѣпительный на шеѣ европейской женщины, химически превращается въ пріятный розовый на щекахъ молоденькой дѣвушки.

А сколько новыхъ и совершенно особенныхъ химическихъ явленій происходитъ въ мозгѣ человѣка! Мозгъ, разсѣченный отвѣсно по линіи отъ затылка ко лбу, какъ показано на фигурѣ 111, представляется бѣлою, мягкою массою, похожею на мозгъ костей и окруженною сѣрымъ веществомъ, какъ бы корою, мѣстами вдающеюся. Эти два вещества разнятся, кромѣ цвѣта, своимъ устройствомъ. Сѣрое мозговое вещество состоитъ изъ клѣточекъ или пузырьковъ, лежащихъ безъ замѣтнаго порядка. Бѣлая часть, напротивъ, состоитъ изъ весьма тонкихъ волоконъ, выходящихъ изъ сѣраго вещества или оканчивающихся въ немъ.

Послѣднее, хотя незначительное по объему, принимается за органъ мышленія и источникъ дѣятельности нервовъ. Бѣлая же ткань можетъ мѣстами размягчаться, нарывать, гноить-

Фиг. 111.



ся: часть ея даже можетъ быть вынута, безъ важнаго или общаго вреда для духовныхъ способностей. Но едва только сѣрая ткань испытаетъ малѣйшее давленіе или повреждение, тотчасъ значительно нарушится мышленіе и тѣлесное здоровье человѣка.

Что касается до химическаго состава мозга, то вся мозговая и нервная ткань отличается тѣмъ, что содержитъ большое количество одного или нѣсколькихъ жирныхъ веществъ, характеризуемыхъ присутствіемъ фосфора. Каждая важная часть мозга и нервовъ существенно отличается отъ другихъ своимъ составомъ, — безъ сомнѣнія, для лучшаго исполненія назначеннаго ей отправленія. Сѣрое и бѣлое вещества большаго мозга содержатъ на сто частей:

	бѣлое.	сѣрое.
жира	20,18	5,96
воды	71,05	86,26
вещества, похожаго на бѣлковину	8,76	7,78
	100	100

Жира въ бѣлой ткани мозга почти вчетверо больше, нежели въ сѣрой; зато въ первой соотвѣтственно меньше воды. Сѣрое вещество, будучи сожжено, даетъ относительно большое количество золы или минеральныхъ частей, и его жиръ содержитъ болѣе фосфора (2,1 процента, тогда какъ въ бѣлой ткани его только 1,66, но выше уже было сказано, что присутствіе въ мозгѣ фосфора находится еще подъ сомнѣніемъ). Подобное же колебаніе въ количественномъ отношеніи этихъ входящихъ въ составъ мозга органическихъ и минеральныхъ веществъ замѣчается и въ разныхъ частяхъ бѣлой ткани мозга и безчисленныхъ нервовъ, въ различныхъ возрастахъ и подъ вліяніемъ болѣзней. Въ мозгѣ, слѣдовательно, происходитъ столько же самыхъ сложныхъ и тонкихъ химическихъ соединеній, какъ и въ какой бы то ни было другой части нашего тѣла.

Также заслуживали бы поясненія строеніе и химическій составъ различныхъ частей глаза, соотвѣтствіе ихъ химическаго и физическаго устройства назначеннымъ имъ оптическимъ отправленіямъ; составъ и польза слезъ, увлажающихъ по временамъ глаза; зубы, покрытые особою стекловидною глазурью; жидкости, увлажающія отверстія носа и ушей; жиръ, выдѣляемый клѣтчатой тканью кожи, и многіе другіе важные предметы, тѣсно связанные съ химическими явленіями нашей вседневной жизни. Но цѣль предлежащихъ очерковъ—только показать, что механизмъ самыхъ малыхъ частей тѣла удивителенъ не менѣе устройства главныхъ органовъ и ихъ анатомическаго соотношенія. Хотя узнать этотъ механизмъ труднѣе, но зато такое познаніе доставляетъ уму образованному и любящему природу наслажденіе уловить нѣкоторыя ея тайны.

XXXII

КРУГООБРАЩЕНІЕ МАТЕРІИ.

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ.

Разнообразное употребленіе матеріи; народныя понятія объ этомъ предметѣ. — Шекспировъ Гамлетъ. — Селитра, образующаяся изъ остатковъ людей.—Кругообращеніе воды.—Испаренія въ тропическихъ странахъ.—Испаренія изъ листьевъ растеній.—Испаренія изъ легкихъ и кожи животныхъ.—Химическое кругообращеніе воды.—Кругообращеніе углерода.—Количество углерода въ атмосферѣ; какимъ образомъ онъ постоянно возобновляется.—Гніеніе опадающихъ листьевъ, коры и ежегодно умирающихъ травъ. — Дыханіе животныхъ. — Отношеніе воздуха, растенія и животнаго къ углероду. — Поглощеніе углерода землею; возвращеніе его воздуху чрезъ сожиганіе каменнаго угля.—Углеродъ, сокрытый въ известковыхъ породахъ; какимъ образомъ земля выдѣляетъ его обратно.—Кругообращеніе азота.—Клейковина растеній.—Видъ азота, въ которомъ послѣдній находится въ землѣ, растеніяхъ и животныхъ. — Безостановочное движеніе веществъ въ тѣлахъ животныхъ.—Скорая растрата тканей; дѣятельность при этомъ кислорода.—Образованіе мочевины; превращенія ея въ землѣ. — Общій обзоръ кругообращенія азота; мы не въ состояніи прекратить это кругообращеніе.—Какимъ образомъ часть кислорода ускользаетъ и переходитъ въ еще большее кругообращеніе.

Уже съ давнихъ поръ извѣстно всѣмъ, что одна и та же частица матеріи можетъ постепенно служить для образованія различныхъ органическихъ и неорганическихъ тѣлъ. Мыслители почти всѣхъ вѣковъ разсуждали о преобразованіяхъ матеріи, а стихотворцы находили въ этомъ любопытномъ

и безграничномъ предметѣ обширное поле для своей фантазіи; но только новѣйшія ученыя изслѣдованія доставили намъ ясное и точное понятіе о свойствѣ, необходимости и связи всѣхъ этихъ преобразованій. Въ настоящее время мы знаемъ не только то, что вещества безпрестанно преобразуются, но и то, что они находятся въ безпрерывномъ кругообращеніи. Вполнѣ доказано, что претерпѣваемыя веществомъ видоизмѣненія необходимы для настоящаго образа существованія вещей, что они слѣдуютъ другъ за другомъ въ твердо-установленномъ порядкѣ и безпрерывно возобновляются въ безконечно возвращающейся послѣдовательности.

Въ мечтаніяхъ Гамлета на кладбищѣ заключается философія, исполненная нѣкотораго рода дикаго величія: «Александръ скончался, Александръ погребенъ, Александръ превратился въ прахъ; прахъ есть земля; изъ земли мы мѣсимъ глину: почему бы нельзя глиною, въ которую онъ превратился, замазать пивную бочку?»

Но противъ Шекспировской поэзіи выступаетъ дѣйствительность и обращаетъ ее въ звучное пустословіе. Конечно, тѣло человѣка превращается въ горсть праха; но этотъ прахъ отнюдь не есть земля или глина, которою можно бы было замазать стѣну дома или дно бочки; и отъ того происходитъ, что глядя на его дѣтское воззрѣніе на природу, слишкомъ легко позабываешь и красоты поэзіи.

Мало связи съ поэзіею имѣетъ разсказъ *Сквира* (*Squier*), что монахи въ Леонѣ въ Никарагуѣ отдаютъ мѣста вокругъ церквей для погребенія только на 10—25 лѣтъ, по истеченіи которыхъ все остающееся въ магилахъ вырывается и передѣлывается на селитру. Такъ что самые спокойные и миролюбивые граждане государства Никарагуи, даже послѣ своей смерти, вынуждены содѣйствовать истребительнымъ, убійственнымъ цѣлямъ войны.

Приведенныя слова Шекспира и разсказанный сейчасъ фактъ подаютъ поводъ къ различнымъ поучительнымъ размышленіямъ; но они не заключаютъ въ себѣ ничего положительнаго,

кромѣ голой нравственной истины, что то, что сегодня образовало часть живущаго, тщательно охраняемаго, высокочиннаго тѣла, можетъ быть завтра должно будетъ служить для самыхъ низкихъ и презрѣнныхъ цѣлей. Эта ограниченная истина составляла главную черту знанія, относительно преобразованія и будущей судьбы животнаго тѣла, послѣ оставленія его живою душею, не только у древнихъ, но даже и у новѣйшихъ народовъ. Однако же именно эта отрасль естественныхъ знаній, вслѣдствіе точныхъ изысканій новѣйшаго времени, такъ прояснилась, что намъ уже легко слѣдить шагъ за шагомъ за одной какою-либо матеріальною частицею черезъ весь рядъ постепенныхъ, видимыхъ преобразованій. Сегодня мы видѣли ее живущею въ растеніи, завтра увидимъ движущеюся въ животномъ, потомъ въ составѣ безпрерывно волнующагося воздуха, или плывущею съ волною прозрачнаго ручья; наконецъ опять на нѣкоторое время въ безжизненной землѣ, покуда представится ей благопріятный случай начать новое странствованіе.

Мы полагаемъ, что нашимъ читателямъ будетъ довольно любопытно найти въ настоящей бесѣдѣ краткое обозрѣніе того, что уже изложено въ предшествовавшихъ главахъ относительно преобразованій матеріи, а также къ какому отдѣлу принадлежатъ эти преобразованія и для какихъ великихъ цѣлей они служатъ. Я начну съ простѣйшаго и перейду къ болѣе сложному.

I. *Кругообращеніе воды.* Простѣйшій видъ кругообращенія матеріи есть тотъ, который мы замѣчаемъ въ водяныхъ парахъ, содержащихся въ воздухѣ. Изъ этихъ паровъ образуются роса и дождь, которыми освѣжается засыхающее растеніе и которыми оплодотворяется земля. Мы не можемъ измѣрить количества всей падающей росы. Въ лѣтній вечеръ она является туманомъ и собирается на листьяхъ и вѣтвяхъ въ видѣ блестящихъ жемчужинокъ, но съ утреннею зарею снова исчезаетъ, ускользая отъ измѣреній: частію ее втянули растенія и земля, а отчасти она уносится первыми солнечны-

ми лучами. Количество же каждогодно падающаго дождя измѣрить не трудно. Количество это въ восточной Европѣ рѣдко составляетъ слой толщиною менѣе двадцати дюймовъ, а въ нѣкоторыхъ странахъ восточной Индіи насчитывали, въ теченіи шести мѣсяцевъ, слой этотъ до пятисотъ дюймовъ толщины.

Если бы всѣ водяные пары, одновременно содержащіеся въ воздухѣ, разомъ спустились на землю въ видѣ дождя, то покрыли бы всю земную поверхность не болѣе, какъ на пять дюймовъ; откуда слѣдуетъ, что восхожденіе и осажденіе этихъ паровъ, въ теченіи года, должны повторяться довольно часто. Для того, чтобы поддерживалась надлежащая влажность въ воздухѣ, и вмѣстѣ съ тѣмъ не прекращалось бы необходимое паденіе дождя и росы, невидимое восхожденіе воды должно быть весьма значительно и непрерывно.

Испареніе воды въ этомъ незамѣтномъ для глазъ видѣ часто бываетъ само собою ясно и зависитъ отъ однихъ физическихъ причинъ; но столь же часто оно происходитъ косвеннымъ образомъ, какъ слѣдствіе химическихъ и физіологическихъ причинъ, и потому менѣе явно.

Что касается кругообращенія воды между землею и воздухомъ, при посредствѣ чисто физическихъ причинъ, то мы видимъ, съ какою скоростію лѣтній дождь, падающій на наши мощенныя улицы, опять увлекается вѣтромъ и уносится въ страну облаковъ для новаго низпаденія. Но въ самомъ большомъ размѣрѣ этотъ видъ кругообращенія происходитъ съ поверхности моря въ странахъ тропическихъ, которыя сильно нагрѣваются отъ дѣйствія солнечныхъ лучей. Тамъ постоянно поднимаются огромныя массы водяныхъ паровъ, вмѣстѣ съ восходящимъ теченіемъ воздуха, и переносятся вмѣстѣ съ послѣднимъ на сѣверъ и югъ до тѣхъ поръ, пока болѣе холодная температура низвергнетъ ихъ въ видѣ росы, дождя или снѣга. Низпадая въ потоки рѣкъ, въ полярныя и умѣренныя моря, эти осажденныя частицы воды снова уносятся множествомъ великихъ морскихъ теченій, которыя прорѣ-

зываютъ всѣ океаны, по направленію къ экватору, для того, чтобы тотчасъ по возвращеніи опять начать предшествовавшее движеніе. Сколько разъ воды, которыми покрыта вся земля, со времени мірозданія, прошли такимъ образомъ землю и воздухъ, и сколько они принимали участія въ безконечныхъ движеніяхъ безжизненной природы?

Физіологическія причины производятъ, въ сравненіи съ физическими, конечно, меньшее, но все-таки еще очень значительное вліяніе на это кругообращеніе воды. Дождь и роса частію просачиваются въ землю и оттуда всасываются корнями живыхъ растеній. Но эти растенія распространяютъ свои листья въ сухомъ воздухѣ, и безчисленными порами постоянно отдѣляютъ невидимые водяные пары. Вычислили, что въ Англіи, съ поверхности растеній, покрывающихъ одно поле, испаряется въ годъ отъ трехъ до пяти милліоновъ фунтовъ воды, между тѣмъ какъ на это поле низпадаетъ воды, въ видѣ дождя, не болѣе двухъ съ половиною милліоновъ. Происходитъ ли этотъ излишекъ отъ росы, или отъ находящихся тамъ источниковъ, но во всякомъ случаѣ ясно, что испареніе листьями растеній составляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ путей кругообращенія воды.

Животныя принимаютъ часть воды въ желудокъ и потомъ передаютъ ее изъ своихъ легкихъ опять воздуху. Такимъ образомъ взрослый человѣкъ испаряетъ изъ себя ежедневно въ воздухъ около двухъ фунтовъ воды, а большія животныя, вѣроятно, испаряютъ ея еще больше. Если помножить это количество испаряемой воды на число животныхъ, обитающихъ на поверхности земли, то произведеніе покажетъ намъ, что этотъ путь кругообращенія воды, конечно, не такъ обширенъ, какъ другіе вышеприведенные, но тѣмъ не менѣе занимаетъ въ хозяйствѣ природы весьма важное мѣсто.

Кромѣ того, вода движется еще вслѣдствіе непрерывныхъ химическихъ процессовъ. Для людей, мало знакомыхъ съ естественными науками, этотъ путь кругообращенія воды можетъ

показаться ничтожнымъ; но тѣмъ не менѣе онъ вполнѣ заслуживаетъ нашего изученія и удивленія.

Выше мы видѣли, что главная масса растеній, ихъ древесныя волокна, состоятъ большею частію изъ воды. Тоже относится къ сахару и крахмалу растеній, которыми мы питаемся. Сто фунтовъ каждаго изъ этихъ веществъ содержатъ:

	древесныя волокна.	крахмалъ и сахаръ.
воды. . . .	55,5	60
углерода. .	44,5	40
	100	100

Во все время прозябенія растеній, вода изъ земли или воздуха вступаетъ въ химическое соединеніе съ углеродомъ и образуетъ волокна въ стволѣ, сахаръ въ сокѣ и крахмалъ въ сѣменахъ. Когда растеніе умираетъ и разлагается въ воздухѣ, тогда вода опять освобождается изъ растенія; или когда животное съѣдаетъ крахмалъ и сахаръ, тогда вода, находившаяся въ этихъ веществахъ, выдѣляется легкими или кожей.

Такимъ образомъ растеніе переработываетъ воду въ свое растительное вещество, которое опять освобождается, при гніеніи растенія, или при движеніи животнаго; и этимъ путемъ совершается химическое кругообращеніе воды, чрезъ что одна и та же вода постоянно остается въ безпрерывномъ движеніи. Впродолженіи одного часа вода можетъ находиться въ моихъ рукахъ въ видѣ крахмала; въ видѣ водяныхъ паровъ, выдыхаемыхъ изъ моихъ легкихъ, и снова быть поглощенною жаждущимъ листомъ, для увеличенія массы растенія.

II. *Кругообращеніе углерода.* Кругообращеніе воды представится намъ еще болѣе яснымъ, когда мы взглянемъ на еще болѣе удивительное кругообращеніе углерода.

Углекислый газъ уже извѣстенъ читателю, какъ искристый воздухъ, который, поднимаясь безчисленными пузырьками, сообщаетъ жизнь пѣнящемуся пиву, заманчивому шампанско-

му и невинной зельтцерской водѣ. Этотъ газъ состоитъ, какъ уже было упомянуто, изъ кислорода и углерода, и составляетъ существенную часть нашей атмосферы. Конечно, его немного въ нашемъ воздухѣ: каждые 2500 объемовъ воздуха, надъ морскою поверхностію, содержатъ только одинъ объемъ этого газа, но отъ присутствія этого ничтожнаго количества зависитъ жизнь растеній.

Эта зависимость дѣлается тѣмъ очевиднѣе, чѣмъ наши понятія объ абсолютномъ количествѣ этого вещества, содержащемся въ воздухѣ, будутъ опредѣлительнѣе. Столбъ воздуха давитъ на каждый квадратный дюймъ вѣсомъ, почти равнымъ 16 фунтамъ, и въ томъ числѣ угольная кислота составляетъ менѣе 110 грановъ, которые содержатъ около 30 грановъ углерода. Живущія растенія непрерывно всасываютъ своими листьями этотъ газъ, и дѣятельность эта такъ сильна, что если бы поверхность всего земнаго шара состояла изъ твердой обработанной земли, то обыкновенно разводимыя растенія поглотили бы въ 22 года весь углеродъ и превратили бы его въ растительное вещество. Если бы такое предположеніе совершилось на самомъ дѣлѣ, тогда послѣдовала бы смерть всего растительнаго царства. Но подобная катастрофа отвращается тѣмъ, что воздухъ непрерывно получаетъ новый приливъ углекислоты.

1) Большая часть деревьевъ ежегодно сбрасываютъ свои листья, а австралійскія даже и кору. Эти опадающія части растеній сгниваютъ и исчезаютъ, возвращая атмосферѣ часть того углерода, который былъ извлеченъ деревомъ, во время жизни послѣдняго. Точно также однолѣтнія травы, да и каждое растеніе, увядающее естественнымъ путемъ въ равнинѣ или на горѣ, трава выжигаемыхъ луговъ и дерево при лѣсномъ пожарѣ, все, что человѣкъ сожигаетъ въ видѣ топлива или для другихъ цѣлей, словомъ, всѣ виды растительнаго вещества, будучи подвергнуты дѣйствію огня, болѣе или менѣе, скорѣе или медленнѣе, отдѣляютъ углекислоту и исчезаютъ въ области атмосферы. Такимъ образомъ то, что живу-

щія растенія извлекаютъ изъ воздуха, вознаграждается опять растеніями, которыя или гибнутъ естественнымъ путемъ, или разрушаются подъ вліяніемъ человѣка.

2) Человѣкъ и животныя также содѣйствуютъ этому химическому преобразованію. Они потребляютъ растительную пищу съ тѣмъ же конечнымъ результатомъ, какъ еслибы она разрушилась естественнымъ гніеніемъ, или была истреблена огнемъ. Растеніе переходитъ въ желудокъ, подвергается тамъ различнымъ измѣненіямъ, превращается въ составъ крови и наконецъ посредствомъ кожи и легкихъ выходитъ изъ организма въ видѣ углекислоты и воды. Прослѣдить весь этотъ процессъ можно довольно легко, и результаты этихъ изслѣдованій представляютъ много интереснаго и поучительнаго.

Листъ живущаго растенія всасываетъ изъ воздуха углекислоту и возвращаетъ ему другой газъ, кислородъ. Листъ удерживаетъ только углеродъ. Коренья всасываютъ изъ земли воду, и изъ этого углерода съ водою растеніе образуетъ крахмалъ, сахаръ, масло и другія вещества. Животное переноситъ крахмалъ, сахаръ или масло въ свой желудокъ и присоединяетъ къ нимъ, при помощи своихъ легкихъ, кислородъ изъ атмосферы. При содѣйствіи этого вещества животное уничтожаетъ предшествовавшую работу растенія и опять выдѣляетъ легкими и кожею, какъ крахмалъ, такъ и углеродъ, въ видѣ углекислоты и воды. Это дѣйствіе можно наглядно представить слѣдующею таблицею:

	принимаетъ:	*выдѣляетъ:*
растеніе	углекислоту листьями, воду корнями,	кислородъ изъ листьевъ, крахмалъ и проч. въ своей твердой массѣ,
животное	крахмалъ и масло въ желудокъ, кислородъ въ легкія,	углекислоту и воду изъ кожи и легкихъ, жиръ, отлагающійся въ тѣлѣ.

И этотъ, на нѣкоторое время отложенный въ тѣлѣ, жиръ выдыхается также потомъ въ видѣ углекислоты и воды.

Такимъ образомъ кругообращеніе начинается углекислотою и водою, и заключается тѣми же веществами. Одно и тоже вещество, напр., одинъ и тотъ же углеродъ, круговращается вновь и вновь· то носится онъ въ воздухѣ, то образуетъ массу прозябающаго растенія, то массу движущагося животнаго, то опять улетучивается въ воздухъ, чтобы снова начать тотъ же безконечный круговой путь. Сегодня онъ образуетъ часть растенія, завтра можетъ заключаться въ тѣлѣ человѣка, а въ теченіи недѣли можетъ найти, чрезъ другое растеніе, входъ въ другое животное. Что на этой недѣли принадлежитъ мнѣ, то на слѣдующей будетъ, можетъ быть, входить въ составъ вашего тѣла. Словомъ сказать, нѣтъ частной собственности на вещества, находящіяся въ безпрерывномъ кругообращеніи.

3) Но не вся отнятая у воздуха дѣятельностію растеній углекислота возвращается описаннымъ кругообращеніемъ. Двѣ еще болѣе могущественныя силы должны вознаграждать потерю. Извѣстно, что когда растенія умираютъ и сгниваютъ, такъ сказать, сгораютъ на воздухѣ, или поѣдаются животными, тогда углеродъ, въ нихъ содержавшійся, возвращается атмосферѣ въ видѣ углекислоты. Но не всѣ растенія, прозябающія на земной поверхности, каждый годъ преобразуются въ данное время въ газообразныя вещества. Всегда и вездѣ значительное количество растительныхъ веществъ избѣгаетъ этого общаго разрушенія и погребается въ землю неглубоко отъ ея поверхности, гдѣ они сохраняются въ твердомъ видѣ впродолженіи неопредѣленнаго времени. Въ такомъ, почти неразрушимомъ видѣ мы находимъ растительныя вещества въ обширныхъ торфяникахъ, которые иногда бываютъ въ 50 и въ 100 футовъ толщины, и въ подводныхъ лѣсахъ, которые часто встрѣчаются близь морскихъ береговъ. Но еще явственнѣе мы встрѣчаемъ это въ огромныхъ пластахъ каменнаго угля, который повсюду господствующая предусмотрительность

природы скопила и спрятала подъ наружною корою земли. То, что въ нихъ собиралось и постепенно покрывалось землею, безъ сомнѣнія, должно бы было произвесть постоянное уменьшеніе, и безъ того незначительнаго количества содержащейся въ воздухѣ углекислоты, еслибы не были въ безпрерывномъ дѣйствіи другія силы природы, для достаточнаго вознагражденія этой ежегодной потери.

Болѣе извѣстныя намъ средства вознагражденія этого рода суть тѣ, которыя человѣкъ самъ приводитъ въ дѣйствіе. Въ извѣстный періодъ своей исторіи полуобразованный человѣкъ началъ извлекать пользу изъ пластовъ каменнаго угля. Въ теченіи времени человѣкъ научился добывать его въ глубокихъ штольняхъ и шахтахъ, по правиламъ горнаго дѣла; и наконецъ онъ постепенно открылъ намъ тысячи благодѣтельныхъ примѣненій. Но сожигая каменный уголь, мы доставляемъ въ тоже время случай его углероду соединиться съ воздухомъ и исчезнуть въ видѣ углекислоты. Мы возвращаемъ его атмосферѣ въ томъ видѣ, въ которомъ онъ заключался въ ней, можетъ быть, за милліоны лѣтъ до насъ, и изъ которой былъ поглощенъ прозябавшими тогда растеніями и съ ними погребенъ ужаснымъ переворотомъ, совершавшимся на поверхности и внутри земли. Поэтому, добывая и сожигая уголь, мы вознаграждаемъ и отвращаемъ до извѣстной степени годичную потерю углерода въ воздухѣ, которая происходитъ отъ ежегоднаго погруженія большаго количества растительнаго вещества подъ поверхность земной коры. Двѣсти милліоновъ тоннъ угля, которыя въ настоящее время потребляются ежегодно на земномъ шарѣ, производятъ около 600 милліоновъ тоннъ углекислоты. Конечно, нѣтъ возможности опредѣлить, въ какой мѣрѣ это количество достаточно, для вознагражденія ежегодно погребающихся растительныхъ веществъ; однако, во всякомъ случаѣ, должно допустить, что огонь, поддерживаемый людьми, составляетъ весьма дѣйствительное средство къ ускоренію кругообращенія углерода на землѣ.

4) Сверхъ того, глубоко на днѣ неизмѣримаго океана живутъ небольшія мягкотѣлыя животныя, которымъ природа, кромѣ удовлетворенія голода и продолженія рода, вмѣнила въ обязанность безпрерывно трудиться надъ построеніемъ жилищъ, непосредственно соединенныхъ съ тѣломъ этихъ животныхъ. Обыкновенный слизнякъ, живущій около морскихъ береговъ, работаетъ безостановочно надъ распространеніемъ и возобновленіемъ своей раковины, которая служитъ ему какъ защитою, такъ и кровомъ, и когда животное умираетъ, тогда каждая его раковина доставляетъ хотя незначительную прибавку къ огромнымъ пластамъ раковинъ, образующимся повсюду на днѣ глубокихъ морей.

Въ тропическихъ водахъ еще меньшія, едва замѣтныя глазомъ животныя воздвигаютъ твердыя коралловыя стѣны длиною въ тысячи верстъ, которыя образуя то длинные риффы, то кругообразные валы около одинокихъ острововъ, противятся самымъ сильнымъ бурямъ. Эти животныя, полипы, оставляютъ, послѣ своей смерти, поколѣніе за поколѣніемъ, въ утесистыхъ слояхъ кораловаго известняка вѣчный памятникъ ихъ удивительной дѣятельности. Ихъ полипники содержатъ въ себѣ на двѣ трети своего вѣса углекислоты, навсегда, кажется, соединенной съ известью. Вся эта кислота посредственно или непосредственно была взята изъ атмосферы; и такимъ образомъ, благодаря дѣятельности своихъ едва замѣтныхъ обитателей, воздвигающихъ цѣлые острова и риффы, постоянно отнимается у атмосферы огромное количество углекислоты и входитъ въ составъ твердыхъ массъ.

Подобное движеніе происходило почти безпрерывно съ самого сотворенія міра. Громадные коралловые риффы залегаютъ рядомъ съ каменноугольными пластами, и древнее море создало горы раковистаго известняка еще до образованія этихъ скалъ. Поэтому дѣятельность морскихъ животныхъ, съ начала ихъ существованія, должна бы была причинять ежедневное уменьшеніе абсолютнаго количества углекислоты въ атмо-

сферѣ, если бы въ тоже время другія силы не противодѣйствовали этому безпрерывному поглощенію углекислоты.

Для послѣдней цѣли самъ земной шаръ одаренъ особеннаго рода дыханіемъ. Изъ разщелинъ, въ безчисленномъ множествѣ пересѣкающихъ твердую кору огненнаго ядра, въ огромномъ количествѣ подымается углекислый газъ, иногда въ чистомъ видѣ, а иногда въ смѣшеніи съ водяными парами, и такимъ образомъ постоянно распространяется но воздуху. Этотъ, такъ сказать, подземный углекислый газъ искрится въ карлсбадскомъ водометѣ и въ зельтцерской водѣ; вытекаетъ въ долинѣ Падерборна и изъ подземелій Эссена; приводитъ въ оцѣненѣніе путника или бѣдное животное, взятое человѣкомъ для опыта, въ собачей пещерѣ (*Grotto del Cane*); даетъ знать о себѣ геологу-испытателю въ нещерахъ Пирмонта или на ноляхъ лавы Ейфеля; разноситъ смерть и ужасъ людямъ и животнымъ въ долинѣ Яда, въ чудеснѣйшемъ изъ чудесъ Явы. Кромѣ того, безъ сомнѣнія, онъ вытекаетъ въ обильномъ количествѣ изъ неизмѣримой глубины водъ, покрывающихъ большую часть земнаго шара. Эта углекислота, проникающая въ нашу атмосферу со дна морей, вознаграждаетъ ту потерю ея, которая потребляется для образованія известковыхъ породъ. Еслибы мы знали, черезъ сколько времени земля опять выдыхаетъ то, что она ежедневно въ себя такимъ образомъ погребаетъ, то мы, можетъ быть, были бы въ состояніи выразить словами и цифрами, сколько времени нужно для одного изъ неизмѣримыхъ кругообращеній земныхъ веществъ.

Отсюда видно, что углекислота, подобно водянымъ парамъ, находится въ вѣчномъ кругообращеніи. Между тѣмъ какъ газъ этотъ переходитъ изъ атмосферы въ растеніе, изъ растенія въ животное и изъ животнаго опять въ воздухъ (иногда, можетъ быть, только въ теченіи цѣлой жизни человѣка), никогда не принадлежа одному и тому же существу, круговращеніе углерода совершается еще въ огромнѣйшемъ размѣрѣ между землею и воздухомъ. Съ одной стороны, тѣло это поднимается изъ земли въ видѣ воздуха, переходитъ потомъ

въ самыхъ разнообразныхъ формахъ растительнаго и животнаго царства, пока не достигнетъ, съ другой стороны, въ землѣ прежняго своего состоянія, или въ видѣ ископаемой черной растительной массы, или въ видѣ твердыхъ известковыхъ пластовъ.

III. *Кругообращеніе азота.* Теперь мы перейдемъ къ другому кругообращенію, которое въ цѣломъ представляетъ нѣсколько болѣе запутанный видъ, но которое возбуждаетъ въ насъ еще большій интересъ, потому что находится въ связи съ собственнымъ нашимъ организмомъ, какъ въ физіологическомъ, такъ и въ хозяйственномъ отношеніяхъ.

Уже прежде было показано нами, что если замѣсить горсть пшеничной муки, и потомъ промывать тѣсто на ситѣ или въ кускѣ кисеи до тѣхъ поръ, пока вода перестанетъ мутиться, то останется тягучая, клейкая масса, которая извѣстна подъ именемъ *клейковины*; а когда дадимъ мутной водѣ отстояться, тогда осядетъ въ ней бѣлый порошокъ, состоящій изъ обыкновеннаго *крахмала.*

При этой обработкѣ, пшеничная мука раздѣлилась на два разнородныя химическія вещества: крахмалъ и клейковину. Всѣ произведенія растительнаго царства, употребляемыя нами въ пищу, состоятъ главнымъ образомъ изъ обоихъ этихъ веществъ, которыя, вслѣдствіе этого, составляютъ основу нашей растительной пищи. Послѣдняя всегда содержитъ два рода веществъ, которыхъ представителями служатъ крахмалъ и клейковина. Когда мы говорили о кругообращеніи углерода, то видѣли, что происходитъ изъ крахмала растеній, потребленныхъ животными: теперь мы должны изслѣдовать измѣненія, въ которыхъ принимаетъ участіе клейковина растеній.

Клейковина отличается отъ крахмала и жира преимущественно содержаніемъ азота. Азотъ есть тѣло газообразное, составляющее около четырехъ пятыхъ частей нашей атмосферы. Онъ заключается также въ *аммiакѣ*, — этомъ извѣстномъ всѣмъ соединеніи, которое сообщаетъ нашатырному

спирту, нюхательной соли и конюшнямъ особенный острый запахъ. *Крѣпкая водка,* которую химики называютъ селитряною или азотною кислотою, также содержитъ въ себѣ азотъ. Эти оба сложныя тѣла, амміакъ и азотная кислота, находятся и образуются въ почвѣ, откуда извлекаются корнями растеній вмѣстѣ съ другими веществами, также содержащими въ себѣ азотъ. Въ растеніи новыя силы дѣйствуютъ на эти вещества, вслѣдствіе чего образуются новыя химическія измѣненія. и именно изъ азота, вошедшаго въ составъ растеній, образуется клейковина. Мы еще не знаемъ многихъ слѣдующихъ другъ за другомъ преобразованій растительнаго сока; но мы знаемъ, что встрѣчающійся въ землѣ въ видѣ амміака, азотной кислоты и проч. азотъ, послѣ всѣхъ этихъ измѣненій. наконецъ принимаетъ въ растеніи форму клейковины.

Пусть теперь и читатель припомнитъ другое химическое сродство, чтобы удобнѣе было слѣдовать за этимъ же азотомъ въ его дальнѣйшихъ преобразованіяхъ. Говоря объ естественныхъ отношеніяхъ, существующихъ между животною и растительною пищею, мы доказали, что волокнина животныхъ мускуловъ и бѣлковина яица, по своему составу и свойствамъ, почти одинаковы съ клейковиною пшеницы. Вообще онѣ содержатъ азотъ почти въ одинаковомъ количествѣ и, вѣроятно, въ одинаковомъ состояніи химическаго соединенія. Поэтому, если животное принимаетъ въ себя растительную пищу, то оно вноситъ въ свой желудокъ настоящія составныя части его мускуловъ и крови,—готовые матеріалы, изъ которыхъ строятся различныя части животнаго тѣла. Въ самомъ дѣлѣ, травоядное животное возобновляетъ организмъ свой только лишь помощію этихъ растительныхъ веществъ; такимъ образомъ клейковина растеній переходитъ въ составъ тѣла и тканей живущаго животнаго, и мы видимъ, что азотъ изъ земли достигаетъ, при помощи растеній, своей высшей степени совершенства, какъ часть тѣла дышащаго, одушевленнаго, разумнаго существа.

Но лишь только азотъ принялъ этотъ совершеннѣйшій образъ, какъ начинаются съ нимъ новыя измѣненія. Пока животное тѣло находится въ безпрерывномъ движеніи, не только въ цѣломъ составѣ своемъ, но и во всѣхъ, даже въ самомалѣйшихъ частицахъ, оно безпрерывно сотрясается и движется. Животный организмъ въ этомъ случаѣ походитъ на населеніе большаго города, которое прибываетъ и убываетъ, безпрерывно приходитъ и удаляется, съ часу на часъ измѣняется, смертію или отлучкою своихъ жителей, но всегда новыми пришельцами поддерживается въ прежней числительности; которое со дня на день, хотя незамѣтно, но измѣняется до того, что, по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, едва можно встрѣтить знакомое лице между столькими тысячами. И притомъ растрата и потребленіе животнаго механизма такъ быстры, что полагаютъ, что все зданіе тѣла возобновляется безпрерывнымъ вознагражденіемъ скорѣе, чѣмъ въ теченіи мѣсяца. Въ этотъ краткій періодъ времени каждое колеско, каждый рычагъ успѣлъ обновиться. Для этой цѣли вводятся новыя вещества, между тѣмъ какъ старыя выдѣляются. Едва только клейковина растеній расположилась въ мускулахъ, кожѣ, волосахъ животнаго, какъ уже опять начинается ея разрушеніе: она разлагается и выдѣляется изъ тѣла. Безъ устали и гораздо скорѣе, чѣмъ мы можемъ исчислить, кругообращаются вещества, изъ которыхъ мы образованы.

Краткій очеркъ объяснитъ намъ, какъ и въ какомъ видѣ разложеніе и выдѣленіе тѣлесныхъ веществъ происходятъ такъ быстро. Животное поглощаетъ изъ воздуха своими легкими много кислорода, одна часть коего служитъ къ тому, чтобы углеродъ извѣстнаго количества пищи превратить въ углекислоту; другая часть входитъ въ составъ самого тѣла; но значительное количество кислорода употребляется на разложеніе и удаленіе изъ тѣла утрачивающейся и, слѣдовательно, безполезной массы мускуловъ и другихъ тканей. Этотъ вдыхаемый кислородъ, въ самомъ дѣлѣ, представляетъ ту силу, которая производитъ въ тѣлѣ обмѣнъ вещества.

Мускулъ, напримѣръ, соединяется съ кислородомъ, и, послѣ различныхъ промежуточныхъ преобразованій, наконецъ измѣняется въ танія вещества, которыя, какъ мочевина, мочевая кислота и проч., отдѣляются черезъ почки. Эти мочевина и мочевая кислота возвращаются въ почву, изъ которой взятъ былъ содержащійся въ нихъ азотъ; здѣсь онѣ постепенно обращаются въ амміакъ, азотную кислоту и другія вещества, принимаемыя непосредственно корнями растеній, и въ этомъ новомъ видѣ готовы къ совершенію новаго кругообращенія.

Но животное извлекаетъ изъ растительной пищи не всю клейковину. Часть ея избѣгаетъ переваривания и выбрасывается съ животными изверженіями. Послѣднія смѣшиваются съ почвою и преобразуются въ ней, подобно мочевинѣ и проч., въ амміакъ и азотную кислоту. Тоже совершается съ клейковиною умирающихъ естественною смертію растеній, которыя, не попадая въ желудокъ, разлагаются непосредственно на воздухѣ или въ почвѣ; самыя тѣла животныхъ, умирая, переходатъ подобно растительной клейковинѣ, чрезъ всѣ слѣдующія другъ за другомъ измѣненія, извѣстныя подъ именемъ гніенія и истлѣванія. Вслѣдствіе этого гніенія происходитъ то, что содержащійся въ тѣлахъ азотъ принимаетъ такой видъ, въ которомъ онъ можетъ быть поглощаемъ и усвоиваемъ растеніями.

Такимъ образомъ, послѣ различныхъ превращеній и переходовъ, весь азотъ, поступившій въ составъ растенія въ видѣ амміака, азотной кислоты и подобныхъ соединеній, опять возвращается въ землю.

Это кругообращеніе азота можетъ совершаться болѣе или менѣе продолжительнымъ путемъ: такъ напр., азотъ можетъ попасть въ почву прямо изъ растенія, минуя путь черезъ животный организмъ; или выдѣляется изъ тѣла животнаго черезъ мускульныя волокна, не заходя въ почки. Во всякомъ случаѣ, какъ бы не совершался этотъ путь кругообращенія азота, цѣль, предназначенная послѣднему, вполнѣ достигается.

Обзоръ этого кругообращенія можетъ быть представленъ слѣдующею таблицею:

	принимаетъ въ себя	образуетъ
растеніе	азотъ въ видѣ амміака, азотной кислоты и т. д. изъ земли.	a. мускулы и другія ткани.
животное	a. клейковину въ растительной пищѣ и кислородъ легкими b. животное мускульное вещество и проч. въ мясной пищѣ и кислородъ черезъ легкія.	b. мочевину и проч. въ жидкихъ изверженіяхъ.
почва	мочевину и другія животныя изверженія; мертвыхъ животныхъ и растенія.	амміакъ, азотную кислоту и другія соединенія, содержащія азотъ.

Такимъ образомъ окончаніе этого кругообращенія примыкаетъ къ началу; почва, растеніе и животное находятся въ безпрерывной взаимной зависимости. Поэтому едвали нужно намъ дѣлать еще общій обзоръ, относительно назначенія органической части нашего тѣла, его тканей и крови. Назначеніе это совершенно точно опредѣлено неизмѣнными законами природы: коль скоро организмъ прослужилъ намъ для назначенной ему цѣли, тогда его ожидаетъ новое назначеніе; напрасно бы мы старались предохранить его отъ назначенныхъ напередъ ему отправленій, или сохранить посредствомъ бальзамированія его существованіе на продолжительное время. Намъ даже нѣтъ надобности, какъ принималъ Гамлетъ, ожидать распаденія нашего тѣла въ пыль. Жидкости и ткани животнаго тѣла разлагаются чрезвычайно скоро и быстро разносятся по воздуху, такъ что то вещество, которое сегодня составляло часть тѣла великаго человѣка или прелестнѣйшей женщины, можетъ быть черезъ недѣлю, въ буквальномъ смыслѣ, составною частію рѣпы или картофеля.

Но именно здѣсь-то, или въ отношеніи къ этой органической формѣ вещества, открывается передъ нами кругообращеніе матеріи еще въ большихъ размѣрахъ. Между тѣмъ какъ въ цѣломъ одно и тоже количество вещества, постоянно измѣняясь безостановочно кругообращается, нѣкоторая часть

амміака и другихъ летучихъ азотистыхъ соединеній, развивающихся при разложеніи животныхъ и растительныхъ веществъ, ускользаетъ и улетучивается въ воздухъ. Не въ меньшемъ количествѣ испаряются эти вещества изъ легкихъ и кожи, при дыханіи животныхъ и при испареніяхъ ихъ тѣла. Этотъ улетучивающійся амміакъ извлекаютъ изъ воздуха падающіе съ неба дожди, возвращаютъ назадъ въ почву, въ которой онъ образовался, и такимъ образомъ доставляется пища для растеній. Но дожди увлекаютъ также часть амміака непосредственно въ море, или уносятъ его съ почвы въ моря и рѣки. Такимъ образомъ ежегодно часть амміака, азотной кислоты и другихъ подобныхъ соединеній превращается естественнымъ путемъ въ чистый азотъ, и слѣдовательно утрачиваютъ свою пользу для живущихъ растеній.

Для вознагражденія этой потери, въ воздухѣ непрерывно образуется азотная кислота, хотя въ чрезвычайно маломъ количествѣ. Азотная кислота образуется въ атмосферѣ химическимъ соединеніемъ кислорода съ азотомъ, вслѣдствіе электрическихъ токовъ, прорѣзающихъ воздушную оболочку земли. Кромѣ того, амміакъ отдѣляется изъ всѣхъ дѣйствующихъ вулкановъ. Оба эти вещества, азотная кислота и амміакъ, поглощаются дождемъ и уносятся въ почву, такъ что на поверхности земли всегда находится необходимое количество азота въ потребной формѣ соединенія. Такимъ образомъ изъ атмосферы ежегодно извлекается въ почву масса азота въ видѣ азотной кислоты и амміака, между тѣмъ какъ изъ почвы поднимается въ воздухъ такая же масса азота въ видѣ чистаго газа, который, конечно, довольно долгое время остается въ составѣ клейковины и волокнины. И сколько нужно было времени для того, чтобы весь атмосферный азотъ могъ принять участіе въ этомъ медленномъ кругообращеніи.

XXXIII.

КРУГООБРАЩЕНІЕ МАТЕРІИ.

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ.

Кругообращеніе минеральныхъ веществъ. — Общій очеркъ этого кругообращенія изъ почвы черезъ растеніе въ животное и изъ послѣдняго опять въ почву.—Особенное образованіе.—Кругообращеніе фосфорной кислоты и солей.—Опадающіе листья и опадающіе растительные остатки.—Движеніе минеральныхъ веществъ черезъ организмъ животнаго.—Потеря и смерть организма и возвращеніе его въ землю.—Общій обзоръ этого кругообращенія. — Его постоянство и скорость. — Тщетныя усилія сохранить прахъ человѣка въ отдѣльности.—Муміи, пирамиды и этрурскія гробницы.—Обычай въ Тибетѣ и на Гималаѣ.—Какимъ образомъ вознаграждается естественное уменьшеніе веществъ, питающихъ растенія.—Участіе въ этомъ движеніи медленныхъ геологическихъ движеній. — Результатъ, выведенный на основаніи предъидущаго.—Незначительное количество вещества, отъ котораго зависитъ вся жизнь. — Побужденіе къ постоянной дѣятельности съ опредѣленной цѣлью.—Цѣли, для которыхъ служитъ каждое движеніе вещества въ живомъ организмѣ.—Какимъ образомъ растенія приносятъ пользу животнымъ.—Небольшое измѣненіе въ условіяхъ веществъ могло бы уничтожить жизнь вселенной.—Человѣкъ не составляетъ части въ системѣ вселенной.—Его ничтожество составляетъ послѣдній и лучшій результатъ химическихъ замѣтокъ.

II. *Кругообращеніе минеральныхъ веществъ.* Теперь мы должны разсмотрѣть различные пути, по которымъ проходитъ несгараемая или минеральная часть животнаго организма.

Если мы сожжемъ на воздухѣ часть растенія, то органическое или сгараемое вещество исчезаетъ въ атмосферѣ; останется небольшое количество золы или минеральнаго вещества. Самый обыкновенный примѣръ тому представляетъ древесная зола, которая остается послѣ сожиганія дровъ. Если сожжемъ на воздухѣ какую нибудь часть животнаго тѣла, то останется также извѣстное количество золы. Едва ли нужно прибавлять, что если поступимъ также съ верхнимъ слоемъ земли, то останется еще большее количество землистыхъ веществъ, которыхъ огонь уже не истребляетъ.

Относительно сгараемой части растенія, состоящей изъ углерода, азота и элементовъ воды, могутъ быть два различныхъ мнѣнія: происходятъ ли эти вещества изъ почвы или изъ воздуха, потому что элементы для образованія этихъ веществъ находятся и въ воздухѣ, и въ почвѣ, и слѣдовательно могутъ быть заимствованы растеніемъ изъ обоихъ источниковъ. Относительно же несгараемой части растенія, можетъ быть только одно мнѣніе. Минеральныхъ веществъ нѣтъ въ атмосферѣ, и поэтому всѣ такія вещества, содержащіяся въ растеніи, послѣднее должно извлекать изъ почвы, на которой произрастаетъ.

Какъ все содержимое тѣломъ животнаго происходитъ непосредственно или посредственно изъ растительной пищи, то и минеральныя вещества, находящіяся въ организмѣ животнаго, должны входить въ послѣдній изъ почвы посредствомъ растеній. И какъ послѣ смерти животнаго, его тѣло ранѣе или позже возвращается въ землю, то и здѣсь мы опять встрѣчаемъ совершенно замкнутый кругъ, по которому землистая часть живущихъ существъ находится въ вѣчномъ кругообращеніи. Изъ почвы минеральныя вещества входятъ въ растеніе, оттуда въ животное и наконецъ опять въ почву, чтобы точно такъ же, какъ и въ другихъ, уже разсмотрѣнныхъ нами случаяхъ, начать новое кругообращеніе.

Точное химическое изслѣдованіе этихъ минеральныхъ или

землистыхъ веществъ и ихъ кругообращенія составляетъ предметъ въ высшей степени любопытный.

Не всѣ минеральныя вещества могутъ быть поглощаемы корнями растенія и усвояемы послѣднимъ. Растеніе выбираетъ, такъ сказать, болѣе рѣдкіе и драгоцѣнные матеріалы, входящіе въ составъ почвы, и между ними сперва тѣ, которые растворимы въ водѣ. Главныя между этими веществами суть: фосфорная кислота, известь, горькоземъ и нѣкоторые виды солей, между коими, какъ извѣстнѣйшаго представителя, назовемъ *поваренную соль.* Говоря вообще, эти вещества заключаются въ землѣ только въ небольшомъ количествѣ. Поэтому плодородность извѣстной мѣстности поддерживается или постояннымъ естественнымъ кругообращеніемъ одного и того же количества этихъ веществъ, или своевременнымъ вознагражденіемъ изъ какого нибудь источника, который долженъ въ качествѣ и количествѣ равняться потребляемому мѣстною растительностію. Въ странахъ необработанныхъ естественное кругообращеніе совершается весьма коротко и просто. Въ дикорастущихъ лѣсахъ, напримѣръ, которые, ежегодно сбрасываютъ свои листья или кору, и которыхъ деревья по временамъ умираютъ, вслѣдствіе естественныхъ причинъ, минеральныя вещества оставляютъ почву за тѣмъ, чтобы поступить въ составъ растеній, а изъ нихъ снова въ почву. Поэтому здѣсь движеніе минеральнаго вещества изъ почвы въ растеніе и обратно, изъ растенія въ почву, происходитъ быстро и очень просто. Тоже самое мы находимъ и на дикихъ лугахъ: ежегодно, осенью, трава созрѣваетъ, вянетъ, разлагается и возвращаетъ свои минеральныя вещества почвѣ, и опять ежегодно, весною, молодая трава растетъ и поглощаетъ остатки предшествовавшаго года.

Если даже растительность почти вся истребляется животными, то и тогда кругообращеніе происходитъ, хотя и не столь непосредственно; но значеніе этого процесса весьма велико. Въ послѣднемъ случаѣ вещества поступаютъ сначала въ желудокъ, разлагаются тамъ или перевариваются и превраща-

ются въ кровь. Различныя минеральныя составныя части отнимаются у крови особенными всасывающими сосудами и проводятся къ тѣмъ частямъ тѣла, гдѣ вещества эти необходимы. Кровь и ткани удерживаютъ въ составѣ своемъ соляныя части. Фосфорная кислота, соединяясь съ известью въ фосфорнокислую известь, употребляется на образованіе костей, а въ соединеніи въ видѣ фосфорнокислаго кали, — на мускулы.

Важность перваго изъ этихъ соединеній, фосфорнокислой извести, для животнаго домостроительства становится очевидною, какъ скоро мы припомнимъ, что высушенныя кости, при сожиганіи, оставляютъ двѣ трети своего вѣса въ видѣ бѣлой золы, изъ которой пять шестыхъ частей состоятъ изъ фосфорнокислой извести. Но важность этой соли будетъ еще яснѣе, когда мы примемъ во вниманіе, какую огромную часть составляетъ она всей минеральной массы тѣла. У взрослаго человѣка составляетъ:

вся масса минеральныхъ веществъ около $10^1/_2$ ф.
фосфорнокислая известь около. . . . . 8 »

Поэтому остальныя минеральныя вещества, изъ которыхъ больше половины поваренной соли, составляютъ только $2^1/_2$ ф.

Но хотя минеральныя вещества растеній, переходя въ желудокъ животнаго, расходятся оттуда по различнымъ отдѣленіямъ тѣла и здѣсь, такъ сказать, прикрѣпляются къ твердѣйшимъ его частямъ, однако изъ этого вовсе не слѣдуетъ замедленія въ кругообращеніи минеральныхъ веществъ: потому что, какъ мы видѣли выше, всѣ, даже самыя твердыя, части тѣла находятся безпрерывно въ измѣняющемся состояніи растраты и возобновленія своего матеріала. Этому закону измѣненія кости подчинены въ такой же степени, какъ и мягкія части тѣла, такъ что фосфорная кислота и известь, которыя вводятся въ нихъ кровью, сегодня потребляются для построенія ихъ, а дня черезъ два опять разлагаются и уносятся съ прочими выдѣляемыми и теряемыми веществами тѣла. Но тогда эти минеральныя вещества почти тотчасъ же, по возвращеніи въ почву, начинаютъ новое кругообращеніе.

Наконецъ все тѣло животнаго умираетъ и всѣ минеральныя вещества, содержимыя имъ, возвращаются непосредственно въ землю, отъ которой были взяты. Здѣсь они подвергаются преимущественно отъ вліянія воздуха конечному разложенію, вслѣдствіе котораго минеральныя вещества, бывшія въ организмѣ животнаго, снова приходятъ въ такое состояніе, въ которомъ они могутъ быть всасываемы корнями растеній.

Такимъ образомъ животное возвращаетъ, частію своими изверженіями, частію по смерти, минеральныя вещества, поглощаемыя растеніемъ изъ почвы. Новыя растенія извлекаютъ изъ почвы старый матеріалъ и приводятъ въ новое кругообращеніе. Это общее послѣдованіе измѣненій, которымъ подлежатъ минеральныя вещества, принимающія участіе въ неизмѣнномъ порядкѣ растительной и животной жизни, можетъ быть вкратцѣ объяснено слѣдующею таблицею:

	принимаетъ:	*образуетъ:*
растеніе	фосфорную кислоту, известь, поваренную соль и другія соли, находящіяся въ почвѣ.	растительное вещество, состоящее изъ органическихъ и минеральныхъ веществъ.
животное	a. растительныя части въ пищи. b. вещества для костей и тканей съ кислородомъ черезъ легнія.	a. готовыя кости, кровь и ткани. b. фосфорныя и другія соли въ своихъ изверженіяхъ.
почва	изверженія животныхъ, мертвыхъ животныхъ и остатки растеній.	фосфорную кислоту, известь, поваренную соль и т. д.

Устройство растенія такъ дивно, что послѣднее перестаетъ рости, коль скоро оно не можетъ добывать фосфорной кислоты и другихъ веществъ, которыя оно обязано доставлять животному въ видѣ вознагражденія и пищи. А съ другой стороны, земля снабжена этими весьма важными веществами

въ столь умѣренномъ количествѣ, что растенія и животныя вынуждены заимствованныя у земли вещества постоянно возвращать ей назадъ, какъ скоро цѣль ихъ жизни достигнута. Такимъ образомъ на каждой самой малѣйшей матеріальной частицѣ вещества лежитъ обязанность быть готовою къ новой дѣятельности, коль скоро ея предшествовавшее назначеніе было правильно исполнено. Этимъ обезпечивается постоянное кругообращеніе одного и того же, относительно незначительнаго количества минеральныхъ веществъ. Вслѣдствіе этого — то мы и не можемъ присвоить себѣ ни одного атома. Поэтому, какъ тщеславны и ложны въ глазахъ хладнокровно наблюдающаго естествоиспытателя всѣ почести и обоготвореніе, отдаваемыя людьми мертвой золѣ. Какъ бы мы ни старались, мы не можемъ воспрепятствовать этому праху ранѣе или позже перейти въ новыя формы животной или растительной жизни.

И какъ быстро большею частію совершается переходъ этихъ веществъ изъ нашего тѣла въ новыя формы жизни. Тысячи людей ежегодно поглощаются неизмѣримымъ океаномъ, и разомъ пожираются, перевариваются и преобразуются въ тѣла морскихъ животныхъ. Тысячи другихъ умираютъ и сгниваютъ на поверхности земли, и изъ ихъ пепла возникаетъ веселящая глазъ растительность. Войска во время походовъ покрываютъ поля человѣческими трупами. Не рѣдко одно сраженіе доставляетъ землѣ населенной страны столько человѣческихъ остатковъ, что ихъ достаточно для удобренія почвы, и слѣдовательно для поддержанія организма народонаселенія впродолженіи нѣсколькихъ поколѣній.

Даже гробъ и могила не въ состояніи удержать ввѣренныхъ имъ веществъ. Вы встрѣчаете на кладбищѣ овцу, весело срывающую траву; а между тѣмъ минеральныя вещества этой травы, вѣроятно, когда-то принадлежали не одному мужчинѣ и женщинѣ! Любовь и привязанность къ покойнымъ насаждаютъ на кладбищахъ деревья и кустарники, такъ что старыя кладбища представляютъ обыкновенно пріятную, густую

зелень для глазъ; а между тѣмъ эти красивые деревья и кустарники вбираютъ изъ земли вещества, когда-то принадлежавшія тѣлу дорогихъ намъ людей. И кто можетъ поручиться, какъ долго можетъ существовать подобное, священное въ глазахъ свѣта, мѣсто? Нужно будетъ провести новыя улицы, отвести новыя мѣста подъ постройки, устроить новыя желѣзныя дороги, и врачебная полиція потребуетъ удаленія кладбища отъ расширяющагося народонаселенія, и вотъ мы видимъ: *новая жизнь цвѣтетъ на развалинахъ.*

Если даже драгоцѣнный прахъ бальзамируется и обертывается въ напитанный воскомъ виссонъ, какъ это дѣлали древніе египтяне, и тогда эта мумія сохраняется немного долѣе, можетъ быть для того, чтобы наконецъ ее осквернилъ какой нибудь голодный аравійскій разбойникъ и разсѣялъ прахъ по вѣтру. Тѣла грозныхъ царей и прекрасныхъ царицъ, положимъ, сохраняются въ пышныхъ мавзолеяхъ и пирамидахъ, но придетъ новый завоеватель, который не будетъ знать пощады для царственныхъ тѣлъ, или явится какой нибудь неутомимый археологъ, раскапывающій древнія гробницы на пользу человѣческой исторіи. Погребайте тѣла хотя въ самыхъ храмахъ, подъ алтарями, всетаки придетъ время, когда прахъ смѣшается съ прахомъ и опять соединится съ матерью-землею. Да если даже вы выбрали бы послѣднимъ жилищемъ для костей глубоко сокрытое мѣсто, на которое не указывали бы ни исторія, ни преданіе, то и тогда бы случай вывелъ ихъ опять на свѣтъ и ввелъ въ кругообращеніе матеріи.

Поразителенъ иногда конечный результатъ даже самыхъ удачныхъ попытокъ сохранить твердыя вещества человѣческаго образа отдѣльно и въ первоначальномъ его видѣ. Иногда, послѣ долгаго времени, находятъ гробъ и вскрываютъ его; въ гробу лежитъ безмолвный жилецъ его, нерѣдко еще въ полномъ составѣ и округленіи формъ; черты лица его живы, онѣ поражаютъ достоинствомъ, напечатлѣннымъ долгимъ спокойствіемъ. Но стоитъ только дотронуться рукою до

этого, повидимому, твердаго образа, или стоитъ подуть вѣтру, чтобы этотъ призракъ человѣка разлетѣлся въ прахъ, нѣжный какъ пухъ.

Лучшимъ доказательствомъ сказаннаго нами можетъ служить открытіе гробницы этрурскаго царя. Искатели древностей, разрывая землю, согласно съ показаніями временъ минувшихъ, неожиданно наткнулись на каменный сводъ. Впродолженіи всего времени владычества римлянъ и варваровъ, сводъ этотъ оставался въ неизвѣстности, а слѣдовательно былъ неприкосновененъ; теперь случай предоставилъ открыть его дѣтямъ новаго времени. Небольшое отверстіе, бывшее въ сводѣ, позволило взглянуть во внутренность гробницы, и тогда зрители увидали удивительную картину: царя, сидящаго на престолѣ, съ короною на головѣ, со скипетромъ въ рукѣ, одѣтаго въ царскія одѣжды, окруженнаго золотыми сосудами и украшеніями древнихъ формъ. Вскорѣ однако ужасъ и удивленіе уступили мѣсто жаждѣ драгоцѣнной добычи,—молотъ и ломъ вскрыли таинственный сводъ. Но тутъ очарованіе тысячелѣтій уничтожилось,—магическая картина исчезла. По мѣрѣ того, какъ разрушалась стѣна подъ ударами молота, пропадала и картина. Легкая, подобная дыму пыль наполняла воздухъ; и гдѣ сидѣлъ чудный образъ, тамъ лежали только украшенія изъ позолоченой жести, какъ доказательства въ дѣйствительности бывшаго явленія, хотя все вещество благороднаго царскаго образа разомъ исчезло.

Люди съ большими средствами, слѣдовательно, повидимому, счастливые, конечно, могутъ лѣтъ тысячи на двѣ задержать естественное кругообращеніе горсти праха. Но чѣмъ же лучше прахъ ихъ остатковъ *Кромвеля*, котораго прахъ былъ безжалостно разсѣянъ по воздуху; праха *Виклефа*, котораго останки были выброшены въ море; праха святой *Женевьевы*, кости которой были сожжены на гревской площади, а пепелъ развѣянъ по воздуху; праха *Мавзолея*, пепелъ котораго пила жена его *Артемизія*; праха царя эдомскаго, изъ костей котораго выжигали известь; *Пипина* и длиннаго ряда

королей Бурбоновъ, гробницы которыхъ были разграблены парижскою чернью? Ихъ прахъ былъ также развѣянъ. Ихъ пустыя гробницы пережили прахъ, какъ плачевныя воспоминанія ихъ жильцовъ, въ честь которыхъ они были воздвигнуты.

Поэтому въ обращеніи съ мертвыми въ Тибетѣ и на склонахъ Гималая заключается нѣкотораго рода варварская философія и знаніе естественнаго порядка вещей. Въ первой изъ этихъ странъ тѣла разрѣзаются на куски и бросаются въ воду для кормленія рыбъ, или кладутся на вершины скалъ въ добычу орловъ и другихъ хищныхъ птицъ. Въ гималайскихъ долинахъ Сиккима мертвое тѣло сожигается и пепломъ его посыпается земля. Но вѣдь, въ сущности, обыкновеніе у этихъ племенъ тоже самое, что и у насъ. Они только немного сокращаютъ обыкновенное теченіе времени, оправдываютъ только нѣсколько скорѣе слова Писанія: «Земля еси и въ землю отыдеши».

Для полной исторіи кругообращенія минеральныхъ веществъ, намъ остается сказать еще нѣсколько словъ.

Не смотря на безпрерывное движеніе отъ растенія и животнаго къ почвѣ, не всѣ минеральныя вещества, находившіяся въ нихъ, остаются тамъ, гдѣ они сложены. Дожди и рѣки ежедневно вымываютъ изъ земли часть веществъ, которыя такъ важны для продолженія животныхъ и растительныхъ образованій, и уносятъ ихъ въ море. Такимъ образамъ естественный запасъ минеральной пищи въ почвѣ ежедневно уменьшается, и вслѣдствіе того земля становится все менѣе и менѣе способною для прозябанія растеній.

Но потеря эта не остается безъ вознагражденія. Твердыя массы каменныхъ горъ, образующихъ земную кору, содержатъ всѣ эти существенныя формы неорганическихъ веществъ въ весьма маломъ количествѣ. Коль скоро эти скалы вывѣтриваются и смѣшиваются съ почвою, то онѣ доставляютъ своимъ разрушеніемъ постоянно въ небольшомъ количествѣ каждую изъ этихъ составныхъ частей: известь, фосфорную

кислоту, горькоземъ и т. д. Источники, омывающіе эти камни сверху и снизу, разлагаютъ ихъ и уносятъ далѣе. Такимъ образомъ въ различныхъ мѣстахъ день за день доставляется умѣренное вознагражденіе за постоянную естественную потерю минеральныхъ веществъ. Моря также участвуютъ въ этомъ дѣлѣ вознагражденія. Брызги волнъ передаютъ воздуху минеральныя вещества, въ нихъ заключающіяся; отсюда вещества эти достигаютъ до берега и вознаграждаютъ такимъ образомъ потерю, наносимую дождями, ручьями и рѣками.

Если бы даже эти небольшія ежедневныя вознагражденія были недостаточны для того, чтобы поддержать необходимое обиліе земли въ минеральной пищѣ растеній, то и въ этомъ случаѣ на помощь являются время отъ времени различные перевороты, случающіеся на земной поверхности. Такъ, напримѣръ, въ одномъ мѣстѣ разомъ, а въ другомъ мало по малу осыхаетъ морское дно. Земля и вода мѣняются мѣстами, какъ это уже часто бывало въ геологической исторіи земнаго шара, и послѣ каждой перемѣны, новыя поколѣнія растеній начинаютъ потреблять то, что дожди и рѣки принесли прежнему ложу морей, тѣ же минеральныя вещества начинаютъ снова дѣйствовать въ постоянной послѣдовательности, какъ въ растительной, такъ и въ животной жизни. Здѣсь мы опять встрѣчаемъ обширное кругообращеніе, въ которомъ извѣстныя составныя части твердой земли постоянно находятся въ медленномъ движеніи. И такимъ образомъ всѣ разнородныя вещества, необходимыя для существованія живущихъ существъ, находятся въ вѣчномъ круговомъ движеніи. Каждому изъ нихъ указанъ кольцеобразный путь, и каждое изъ нихъ навѣрное можно найти на которой нибудь точкѣ этого пути. И между тѣмъ какъ всѣмъ частямъ великой машины предписано ихъ движеніе, на каждую частицу сока возложена безостановочная дѣятельность, предусмотрѣны всѣ случаи, чтобы ничто не препятствовало достиженію конечной цѣли великаго, но простаго плана.

Какая необъятная мудрость, какое поучительное наставленіе, какая высота для духа заключается во всемъ этомъ! Отсюда, напримѣръ, мы видимъ:

1) Отъ малаго количества веществъ зависитъ вся жизнь. Какъ ваятель употребляетъ свою глину попеременно для различнѣйшихъ формъ, точно такъ же растеніе и животное образуются одно за другимъ изъ однихъ и тѣхъ же веществъ. И коль скоро они на время отрѣшены изъ области жизни, то они должны тотчасъ превратиться опять въ землю и воздухъ.

2) Не мало и нравственное значеніе этого безпрерывнаго и безконечнаго движенія матеріальныхъ частицъ живыхъ тѣлъ. Никакое препятствіе не можетъ ихъ задержать надолго. Никакое замедленіе не можетъ усыпить ихъ дѣятельности, или заставить забыть ихъ свое назначеніе. Онѣ подобятся камню, который, будучи повѣшенъ въ воздухѣ, упадетъ въ то мгновеніе, какъ разорвется держащая его веревка. Но если вся масса безчувственныхъ веществъ стремится къ постоянной дѣятельности, то смѣютъ ли разумныя существа оставаться безъ цѣли, впродолженіи своей ограниченной, но драгоцѣнной жизни? Дѣйствовать, доколѣ мы живемъ, это одно изъ нравственныхъ правилъ, которое знатокъ природы читаетъ въ столь знакомыхъ ему движеніяхъ мертвыхъ скалъ, земель и газовъ, безчисленныхъ тѣлъ животныхъ и растеній.

3) Но они говорятъ ему также о постоянной дѣятельности къ достиженію постоянной, полезной конечной цѣли. При разсмотрѣніи движущихся частей великаго кругооборота, у каждаго мыслящаго человѣка долженъ возникнуть вопросъ: зачѣмъ же совершается это вращеніе? Къ чему его вѣчная дѣятельность? Какая цѣль достигается или должна быть достигнута его безконечнымъ оборотомъ? Вообще на этотъ вопросъ можно дать отвѣтъ тотъ, что подобно тому, какъ въ сложномъ механизмѣ часовъ, сохраненіе животной и растительной жизни зависитъ отъ постояннаго движенія всѣхъ колесъ разомъ. Вособенности же, что оборотъ каждаго колеса

условливаетъ удобное исполненіе одного или нѣсколькихъ отправленій растительной и животной жизни.

Когда, наприм., растеніе, повидимому, живя только для себя, образуетъ изъ углекислоты и воды крахмалъ и растительное масло, а животное уничтожаетъ дѣятельность растенія, обратнымъ измѣненіемъ крахмала и жира опять въ углекислоту и воду, то въ тоже время производится невидимое дѣйствіе, которое, какъ уже теперь хорошо извѣстно, необходимо нужно для продолженія животной жизни. Превращеніе, претерпѣваемое жиромъ и крахмаломъ въ животномъ тѣлѣ, равно какъ и конечное преобразованіе потребляемой животнымъ клейковины, составляютъ родъ горѣнія. Произведенное этимъ горѣніемъ тепло сообщается тѣлу и поддерживаетъ его постоянную температуру; а необходимость такой внутренней теплоты, для сохраненія животной жизни, не нуждается въ доказательствахъ. Эта мудрая конечная цѣль достигается оборотомъ маленькаго механизма, которымъ углекислота и вода поперемѣнно исчезаютъ въ крахмалѣ и жирѣ, и потомъ опять являются въ своемъ газообразномъ и капельно-жидкомъ видѣ. Если бы мы захотѣли прослѣдить такимъ образомъ физіологическіе или другіе результаты, которые доставляются кругообращеніемъ веществъ, то мы вездѣ нашли бы благодѣтельное ихъ назначеніе, увидѣли бы, что съ замѣчаемыми и химическими послѣдствіями каждаго кругооборота соединено благое попеченіе о благополучіи живущихъ животныхъ, или о здоровомъ прозябаніи растеній. Отсюда химикъ научается, что неутомимая дѣятельность должна имѣть полезную конечную цѣль.

4) Но вособенности интересно ясное воззрѣніе на отношеніе растенія къ животному, какъ на отношеніе слуги къ господину. Безъ существованія растенія, человѣкъ былъ бы совершенно безпомощенъ и безсиленъ. Онъ не можетъ поддерживать своей жизни ни землею, ни воздухомъ, и однако же его тѣло требуетъ безпрерывнаго возобновленія элементовъ, содержащихся въ двухъ послѣднихъ стихіяхъ. Растеніе же выбираетъ эти необходимые элементы изъ земли и воздуха, со-

бираетъ, соединяетъ другъ съ другомъ и преобразуетъ ихъ въ пищу для людей и другихъ животныхъ. А послѣднія отдаютъ обратно своимъ, трудящимся для нихъ, рабамъ одни потерянныя и мертвыя вещества, которыхъ не могутъ употребить въ свою пользу, для того, чтобы эти вещества были вновь превращены во вкусную и здоровую пищу. Въ этомъ отношеніи растеніе является только какъ рабъ животнаго; и однако же, какъ охотно, какъ несвоекорыстно, какъ любезно исполняетъ свои обязанности этотъ невольникъ! Онъ дѣйствуетъ и создаетъ безпрерывно, до конца своей жизни; и только лишь наступитъ весна, растеніе пробуждается къ новой жизни, такъ же молодо, прекрасно и усердно, какъ всегда, и опять съ самого начала вступаетъ на указанный путь обязанностей. Никогда возложенное бремя не становится ему въ тягость, какъ часто бываетъ съ рабами человѣчества. И отсюда можно почерпнуть не дурное для себя наставленіе.

5) Любопытно также то обстоятельство, что какая бы ни была перемѣна въ естественныхъ отношеніяхъ предметовъ, хотя бы она была столь мала, что ускользала бы отъ нашихъ чувствъ, но она можетъ имѣть слѣдствіемъ вѣрное уничтоженіе всякой растительной и животной жизни. Если бы Всемогущій Творецъ захотѣлъ мгновенно удалить изъ атмосферы все малое количество угольной кислоты, то въ теченіи одного часа всѣ растенія вселенной начали бы вянуть, и по истеченіи одной недѣли, вѣроятно, не было бы въ живыхъ ни одного растенія на всей поверхности твердой земли. Но въ это время чувства человѣка не замѣтили бы никакой перемены въ составѣ атмосферы: масса человѣчества сначала удивлялась бы мгновенной, ужасной гибели всей растительности, но потомъ, послѣ кратковременнаго, неописаннаго ужаса, всѣ, рѣшительно всѣ, должны бы были погибнуть, подобно царству растеній, отъ недостатка жизненныхъ средствъ.

6) Эта мысль опять наводитъ насъ на разсмотрѣніе чисто механическаго движенія, въ которомъ безпрерывно находятся небесныя тѣла, не подвергаясь вслѣдствіе того никакому хи-

мическому измѣненію веществъ. Послѣ того, какъ мы ознакомились съ химическими измѣненіями матеріи, возникаетъ вопросъ: что имѣюмъ общаго эти земныя измѣненія, которыя для насъ такъ близки, съ величественными движеніями планетъ и спутниковъ по ихъ орбитамъ и съ движеніями цѣлыхъ міровыхъ системъ, въ неизмѣримомъ пространствѣ вселенной? Какое участіе принимаютъ малыя движенія, изъ которыхъ нѣкоторыя происходятъ ежегодно, какъ напр. оборотъ земли вокругъ солнца, въ кругообращеніяхъ сферъ въ пространствѣ вселенной? На это мы должны смиренно отвѣтить, что движенія эти не имѣютъ на послѣднія нималѣйшаго вліянія.

Предположеніе о незамѣтномъ исчезновеніи углекислоты изъ атмосферы и разсмотрѣніе послѣдствій отсюда вытекающихъ, научаютъ насъ, что существованіе растительной или животной жизни вовсе не составляетъ условія существованія міровъ, даже нашего земнаго шара. И съ измѣненной такимъ образомъ атмосферою земной шаръ катился бы по своему пути въ солнечной системѣ; вѣрный его спутникъ, луна, не оставлялъ бы земли въ теченіи безчисленныхъ столѣтій, и не было бы измѣненія даже самыхъ незначительныхъ явленій на звѣздномъ небѣ. Поэтому земная жизнь не имѣетъ никакого вліянія на общую систему міровъ. Она составляетъ, такъ сказать, небольшой эпизодъ въ огромной исторіи творенія. Божество хочетъ, чтобы этотъ уголокъ Его неизмѣримаго царства былъ поприщемъ новаго развитія мудрости, полнаго высшаго плана, чуднаго сцѣпленія средствъ къ совершенной, благородной конечной цѣли, и наконецъ обителью духовныхъ, одаренныхъ разумомъ существъ, которыя стремятся изслѣдовать и почтить чудеса созданія и охотно покоряются всемогуществу Создателя.

И какимъ священнымъ трепетомъ должна, при этой незначительности человѣка и всей современной формы жизни, наполнять душу мысль, что вся эта жизнь, по какой нибудь необходимости природы, разомъ можетъ быть остановлена, какъ простымъ поворотомъ маленькаго винта оста-

навливается огромная машина, и что погибель всего человѣческаго рода произведетъ на вселенную и ея таинственный порядокъ не бо́льшее вліяніе, чѣмъ уничтоженіе едва видимой инфузоріи, которой весь міръ составляетъ капля воды! Вотъ послѣдній и лучшій, по нашему мнѣнію, выводъ изъ сообщенныхъ нами химическихъ свѣдѣній.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ВТОРОЙ ЧАСТИ.

XVII. Наркотическія вещества.

Макъ.

XX. Наркотическія вещества.

К о к а.

XXI. Наркотическія вещества.

Дурманъ, мухоморъ и др. одуряющія вещества.

XXII. Наркотическія вещества.

Общій обзоръ наркотическихъ веществъ.

XXIII. Яды.

XXIV. Благовонія.

Летучія масла и пахучія смолы.

XXVI. Зловонія.

Естественныя зловонія.

XXVII. Зловонія.

Зловонія искусственныя.

XXVIII. Зловонія.

Предосторожности отъ зловоній и способы ихъ уничтоженія.

XXIX. Органы и процессъ дыханія.

XXX. Органы и процессъ пищеваренія.

XXXI. Тѣло человѣка.

XXXII. Кругообращеніе матеріи.

Общій обзоръ.

XXXIII. Кругообращеніе матеріи.

Общій обзоръ.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

Стран.		строка			читайте
34,	снизу	13	вмѢсто	«обраткою»	обработкою
51,	—	1	—	«увиличить»	увеличить.
60,	сверху	5	—	«форсфорокислый»	фосфорнокислый.
90,	—	1	—	«Zilium»	Lilium.

ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ:

53,	снизу	8	вмѢсто	«meleguetu»	melegueta.
120,	—	17	—	«лавадовая»	лавандовая.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

Стран.		строка			читайте
34,	снизу	13	вмѣсто	«обраткою»	обработкою
51,	—	1	—	«увиличить»	увеличить.
60,	сверху	5	—	«форсфорокислый»	фосфорнокислый.
90,	—	1	—	«Zilium»	Lilium.

ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ:

53,	снизу	8	вмѣсто	«meleguetu»	melegueta.
120,	—	17	—	«лавадовая»	лавандовая.